

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. März 2002 (28.03.2002)

PCT

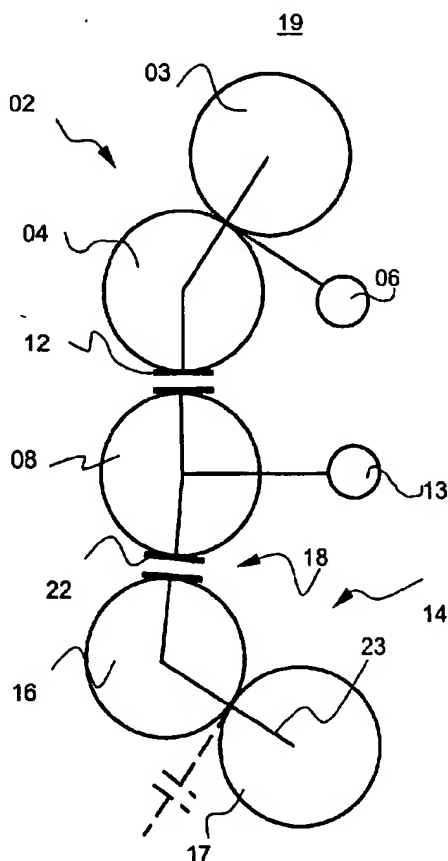
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/24453 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: B41F 7/10, (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
13/008 US): KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT
[DE/DE]; Friedrich-Koenig-Str. 4, 97080 Würzburg (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/03558
- (22) Internationales Anmeldedatum: (72) Erfinder; und
17. September 2001 (17.09.2001) (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LIEBLER, Manfred,
Herrmann [DE/DE]; Gartenstrasse 21, 97837 Erlenbach
(DE). MASUCH, Bernd, Kurt [DE/DE]; Schwarze Äcker
37, 97273 Kitznach (DE). WESCHENFELDER, Kurt,
Johannes [DE/DE]; Lerchenweg 1, 97299 Zell/Main (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: (74) Gemeinsamer Vertreter: KOENIG & BAUER AK-
100 46 376.2 20. September 2000 (20.09.2000) DE TIENGESELLSCHAFT; Friedrich-Koenig-Str. 4, 97080
Würzburg (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PRINTERS COMPRISING A DRIVE ASSEMBLY AND A COUPLING

(54) Bezeichnung: DRUCKEINHEITEN MIT ANTRIEBSVERBUND UND KUPPLUNG



(57) Abstract: A printer (02) has a cylinder pair consisting of a form cylinder (03) and a transfer cylinder (04), as well as a steel cylinder or satellite cylinder (08) which forms a print position together with the transfer cylinder (04). The form cylinder (03) and the transfer cylinder (04) form a fixed coupling drive assembly (7) which is driven by a common drive motor (06). The drive assembly (07) of the cylinder pair and the drive system (13) of the steel cylinder or satellite cylinder (08) can be switchably mechanically coupled to each other with a coupling (12) if desired.

(57) Zusammenfassung: Eine Druckeinheit (02) weist ein Paar aus einem Formzylinder (03) und einem Übertragungszyylinder (04) sowie einen mit dem Übertragungszyylinder (04) eine Druckstelle bildenden Stahlzylinder oder Satellitenzyylinder (08) auf. Der Formzylinder (03) und der Übertragungszyylinder (04) bilden einen fest gekoppelten, durch einen gemeinsamen Antriebsmotor (06) angetriebenen Antriebsverbund (07). Der Antriebsverbund (07) des Paares und der Antrieb (13) des Stahlzylinders bzw. des Satellitenzylinders (08) sind über eine Kupplung (12) wahlweise schaltbar miteinander mechanisch koppelbar.

WO 02/24453 A1



(81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR),

OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

DRUCKEINHEITEN MIT ANTRIEBSVERBUND UND KUPPLUNG

Die Erfindung betrifft eine Druckeinheit gemäß dem Oberbegriff der Ansprüche 1, 22, 25, 26 und 27.

Durch die EP 06 44 048 B1 ist eine Druckmaschine bekannt, wobei jeweils ein aus Form- und Übertragungszyllindern bestehendes Zylinderpaar mechanisch fest gekoppelt ist und wobei jedes Paar über einen eigenen Antriebsmotor verfügt. Die Paare sind untereinander nicht koppelbar.

Die DE 44 30 693 A1 offenbart Druckeinheiten einer Druckmaschine mit verschiedenen Konfigurationen einzeln oder gruppenweise angetriebener Zylinder. Mit separatem Antrieb ausgeführte Zylinder bzw. Zylindergruppen stehen miteinander nicht in Antriebsverbindung.

Aus der DE 196 03 663 A1 ist ein Vierzylinderdruckwerk bekannt, wobei die zwei zusammen wirkenden Übertragungszyllinder miteinander fest gekoppelt, und wahlweise über den Antrieb eines oder beider zugeordneter Formzyllinder antreibbar sind. In einer Ausführung ist an dieses Vierzylinderdruckwerk ein weiteres, eigens antreibbares Zylinderpaar aus Form- und Übertragungszyllinder anstellbar und zwecks Synchronisation bzw. registergerechtem Druck in den Antriebsverbund der beiden erstgenannten Übertragungszyllinder einkuppelbar.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Druckeinheit zu schaffen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der Ansprüche 1, 22, 25, 26 und 27 gelöst.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass eine große Betriebsvielfalt und Variabilität einer Druckeinheit oder eines Zylinderverbundes bei gleichzeitig hoher Betriebssicherheit durch Redundanz geschaffen wird, ohne dass jeder Zylinder mit einem eigenen Antrieb versehen ist. Die Erfindung vereint die Vorteile der hohen Flexibilität aus der teuren und aufwendigen Einzelantriebstechnik und die Vorteile des Antriebes von gekoppelten Zylindergruppen, nämlich der Einsparung von Motoren und der mechanischen Synchronisierung der verbundenen Zylinder.

Durch die vorteilhafte Anordnung von schaltbaren Kupplungen und Motoren sind i.d.R. ebenso viele der gewünschten Betriebszustände möglich wie bei der Ausführung aller Zylinder mit Einzelantrieben. So lassen sich bei geöffneter Kupplung Zylinder bzw. Zylindergruppen voneinander unabhängig bewegen, was beispielsweise bei Druckform- oder Gummituchwechsel, beim Einzug einer Papierbahn, beim unabhängigen Einfärben oder Waschen von Walzen und Zylindern erforderlich ist. In vielen Fällen ist somit ein Hilfsantrieb einsparbar, da dies bei entsprechender Schaltung der Kupplungen durch die Hauptantriebe übernommen werden kann. Ebenso lässt sich ein Umsteuern einzelner Zylinder oder Zylindergruppen größerer Zylinderverbände bewirken, indem neue Antriebsverbände durch Öffnen von Kupplungen und Schließen anderer Kupplungen gebildet werden.

Ein wesentlicher Vorteil liegt darüber hinaus in der Möglichkeit, einzelne kleine Gruppen, welche die o. g. Erfordernisse erfüllen, beispielsweise ein Zylinderpaar aus einem Formzylinder und einem Übertragungszyylinder mit einer entsprechenden Kupplung, zu standardisieren und in beliebiger Weise je nach Lieferwunsch zu größeren Einheiten zu kombinieren. Eine Standardgruppe kann in vorteilhafter Ausführung ein o. g. Paar mit Kupplung zusammen mit einem Gegendruck- oder Satellitenzylinder darstellen. Die Zapfen der Zylinder sind je nach Bedarf z. B. wahlweise mit oder ohne Kupplung, mit drehfestem oder feststellbarem Zahnrad, passend für eine erste oder zweite Antriebsebene ausführbar.

Insbesondere in Verbindung mit von Gummi-gegen-Gummi- auf Gummi-gegen-Stahl-Betrieb umschaltbaren Druckeinheiten, d. h. mindestens einer der Übertragungszyylinder ist wahlweise an einen Satellitenzyylinder oder einen zweiten Übertragungszyylinder anstellbar, ist je nach Einheit eine Drehrichtungsumkehr einer oder mehrerer Zylinder erforderlich. Bei einer Fünfzylinder-Druckeinheit ist die Ausführung mit einem Antriebsmotor je Form-/Übertragungszyylinder-Paar vorteilhaft, wobei der Satellitenzyylinder je nach Papierführung und Betriebsweise mit einem der beiden oder mit beiden Antriebsmotoren bzw. Paaren kuppelbar ist. Für eine siebenzylindrige y- oder λ -Einheit, flexibel verwendbar z. B. für den 3/0-, 2/1-Fortdruck, den fliegenden Plattenwechsel oder in Imprintfunktion während des 1/1-Druckes, ist eine Ausführung mit nur insgesamt zwei Antriebsmotoren für alle Erfordernisse ausreichend. Daneben ist im Zweibahnbetrieb ein 1/0- und ein 1/1-Fortdruck möglich.

Besonders vorteilhaft und rationell ist die Erfindung in Neunzylinder- oder Zehnzylinder-Druckeinheiten einsetzbar, wenn bei minimaler Motorenanzahl maximale Flexibilität im Hinblick auf die zu erfüllenden Betriebsweisen gefordert ist.

Eine Minimalforderung, paarweise unabhängiges Rüsten der Zylinderpaare bei eingezogener Bahn ist in einer vorteilhaften Ausführungsform durch minimalen Aufwand realisiert, in der ein oder mehrere Paare einen festen Antriebsverbund bilden und der ohne eigenen Antriebsmotor ausgeführte Satellitenzyylinder wahlweise koppelbar bzw. lösbar ist.

Vorteilhaft ist hier die Ausführung jedes zusammen wirkenden und fest gekoppelten Paares mit einem Antriebsmotor, wobei mindestens zwei dieser Paare mittels schaltbarer Kupplung mit dem Satelliten koppelbar sind. Vorteilhaft ist bei Einsparung zweier Kupplungen auch die Ausführung mit nur zwei schaltbar an den Satellitenzyylinder gekoppelten Paaren in Neun- oder Zehnzylinder-Druckeinheiten. Auf diese Weise kann

bei teilweiser Umsteuerung oder bei Anhalten eines Paares der Satellit mit dem jeweils anderen koppelbaren Paar angetrieben werden.

Basis der genannten Vielfalt in den Betriebsweisen bei gleichzeitig geringem Aufwand bildet die wahlweise Kopplung eines festen Antriebsverbundes des Zylinderpaares mit einem Gegendruckzylinder.

Weiterhin vorteilhaft im Falle mehrerer, über Kupplungen koppelbarer Antriebe ist die hohe Betriebssicherheit durch die Redundanz in der Anzahl der nutzbaren Antriebsmotoren, der sogenannten back-up Funktion.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Seitenansicht eines ersten Ausführungsbeispiels für eine Druckeinheit;
- Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Seitenansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels für eine Druckeinheit;
- Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Seitenansicht eines dritten Ausführungsbeispiels für eine Druckeinheit als Fünfzylinder-Druckeinheit;
- Fig. 4 eine schematische Darstellung einer Seitenansicht eines vierten Ausführungsbeispiels für eine Druckeinheit als Fünfzylinder-Druckeinheit;
- Fig. 5 eine schematische Darstellung einer Seitenansicht eines fünften

Ausführungsbeispiels für eine Druckeinheit als Fünfzylinder-Druckeinheit;

- Fig. 6 eine schematische Darstellung einer Seitenansicht eines sechsten Ausführungsbeispiels für eine Druckeinheit als Fünfzylinder-Druckeinheit;
- Fig. 7 eine schematische Darstellung einer Seitenansicht eines siebten Ausführungsbeispiels für eine Druckeinheit als Fünfzylinder-Druckeinheit;
- Fig. 8 eine schematische Darstellung einer Seitenansicht eines achten Ausführungsbeispiels für eine Druckeinheit in einer Siebenzylinder-Druckeinheit;
- Fig. 9 eine schematische Darstellung einer Seitenansicht eines neunten Ausführungsbeispiels für eine Druckeinheit in einer Siebenzylinder-Druckeinheit;
- Fig. 10 eine schematische Darstellung einer Seitenansicht eines zehnten Ausführungsbeispiels für eine Druckeinheit in einer Neunzylinder-Druckeinheit;
- Fig. 11 eine schematische Darstellung einer Seitenansicht eines elften Ausführungsbeispiels für eine Druckeinheit in einer Neunzylinder-Druckeinheit;
- Fig. 12 eine schematische Darstellung einer Seitenansicht eines zwölften Ausführungsbeispiels für eine Druckeinheit in einer Neunzylinder-Druckeinheit;
- Fig. 13 eine schematische Darstellung einer Seitenansicht eines dreizehnten Ausführungsbeispiels für eine Druckeinheit in einer Neunzylinder-Druckeinheit;
- Fig. 14 eine schematische Darstellung einer Seitenansicht eines vierzehnten

Ausführungsbeispiels für eine Druckeinheit in einer Zehnzylinder-Druckeinheit;

Fig. 15 eine schematische Darstellung einer Seitenansicht eines fünfzehnten Ausführungsbeispiels für eine Druckeinheit in einer Zehnzylinder-Druckeinheit;

Fig. 16 eine schematische Darstellung einer Seitenansicht eines sechzehnten Ausführungsbeispiels für eine Druckeinheit in einer Zehnzylinder-Druckeinheit;

Fig. 17 eine schematische Darstellung einer Seitenansicht eines siebzehnten Ausführungsbeispiels für eine Druckeinheit in einer Zehnzylinder-Druckeinheit;

Fig. 18 eine schematische Darstellung einer Seitenansicht eines achtzehnten Ausführungsbeispiels für eine Druckeinheit in einer Zehnzylinder-Druckeinheit;

Fig. 19 einen ersten Betriebszustand für den Betrieb einer Fünfzylinder-Druckeinheit gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel;

Fig. 20 einen zweiten Betriebszustand für den Betrieb einer Fünfzylinder-Druckeinheit gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel;

Fig. 21 einen dritten Betriebszustand für den Betrieb einer Fünfzylinder-Druckeinheit gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel;

Fig. 22 einen ersten Betriebszustand für den Betrieb einer Neunzylinder-Druckeinheit gemäß dem zehnten Ausführungsbeispiel;

Fig. 23 einen ersten Betriebszustand für den Betrieb einer Zehnzylinder-Druckeinheit;

Fig. 24 einen zweiten Betriebszustand für den Betrieb einer Zehnzylinder-Druckeinheit;

Fig. 25 einen dritten Betriebszustand für den Betrieb einer Zehnzyylinder-Druckeinheit.

Eine Druckeinheit 01 einer Druckmaschine, insbesondere einer Rollenrotationsdruckmaschine, weist ein erstes Paar 02 zusammen wirkender Zylinder 03; 04, z. B. einen Formzylinder 03 und einen mit diesem zusammen wirkenden ersten Übertragungszyylinder 04 auf. Das Paar 02 kann für alle Ausführungsbeispiele auch mit einem Farb- und/oder Feuchtwerk fest oder schaltbar mechanisch gekoppelt sein. Der Antrieb des Paares 02 ist mechanisch gekoppelt und wird während der Produktion durch einen gemeinsamen Antriebsmotor 06 angetrieben. Das erste Paar 02 und der Antriebsmotor 06 bilden einen Antriebsverbund 07. Der Antriebsmotor 06 treibt entweder den Formzylinder 03 an, welcher über eine mechanische Kopplung, beispielsweise über eine formschlüssige Kopplung mittels Zahnrädern, auf den Übertragungszyylinder 04 abtreibt, oder umgekehrt. Es können jedoch auch beide Zylinder 03; 04 über ein Motorritzel und eine Räderkette oder über Zahnriemen indirekt und/oder vom Antriebsmotor 06 her parallel angetrieben werden. In den Figuren ist ein Antriebsverbund mit fester Kopplung und mit oder ohne Motor mittels durchgezogener, die Rotationsachsen der betreffenden Zylinder und ggf. den Antriebsmotor verbindender Linien dargestellt. Zwischen dem fest gekoppelten Paar 02 und dem Antriebsmotor 06 kann, in den Figuren nicht dargestellt, auch eine lösbare Kopplung vorgesehen sein. Aus dem Abstand zweier zusammen wirkender Zylinder ist in den schematischen Darstellungen der Figuren 1 bis 18 nicht auf den An- bzw. Abstell-Zustand zu schließen. Für die Figuren 19 bis 25 weist ein vom Zylinder 08 abgestellter Übertragungszyylinder einen Abstand vom Zylinder 08 auf. In den Figuren 1 bis 18 wird eine schaltbare Kopplung generell durch zwei einen Antriebsverbund senkrecht unterbrechende Linien dargestellt. In den Figuren 19 bis 25 weist diese Doppellinie eine geöffnete und eine dicke einfache Linie eine geschlossene Kopplung aus.

Unter Antriebsmotor wird im folgenden ein für den Antrieb unter Produktionsbedingungen

geeigneter Antriebsmotor und kein lediglich für Hilfsfunktionen geeigneter Hilfsmotor verstanden.

Der Übertragungszyylinder 04 des Paares 02 bildet mit einem dritten Zylinder 08, z. B. einem Satellitenzyylinder 08 eine Druckstelle 09, an der die beiden Zylinder 04; 08 in einer Druck-an-Stellung über eine zwischen den Zylindern 04; 08 verlaufenden Bahn 11, z. B. eine Bedruckstoff- 11 oder Papierbahn 11, zusammen wirken. Dieser dritte Zylinder 08 dient dem Übertragungszyylinder 04 in Druck-an-Stellung als Widerlager. Der Antrieb des ersten Paares 02 und der des dritten Zylinders 08 sind mittels einer schaltbaren, mechanischen Kopplung 12, beispielsweise mittels einer schaltbaren Kupplung 12, miteinander verbunden. Die schaltbare Kupplung 12 kann eine Eindeutigkeitskupplung oder eine kontinuierliche Kupplung, eine form- oder eine kraftschlüssige Kupplung sein.

In einer ersten, dreizylindrigen Gruppe von Ausführungsbeispielen (Fig. 1 und 2) ist der dritte Zylinder 08; als Gegendruckzylinder 08, insbesondere als Stahlzylinder 08 ausgeführt. Die Druckeinheit 01 stellt hier beispielsweise ein Drei-Zylinder-Colordeck oder einen Teil eines größeren Druckwerkes dar. Für die Möglichkeiten der Konfiguration des Paares 02 gilt oben genanntes.

Im einem ersten Ausführungsbeispiel (Fig. 1) ist der Stahlzylinder 08 ohne eigenen Antrieb ausgeführt. Der Antriebsmotor 06 des ersten Paares 02 treibt den Formzylinder 03 an, der auf den Übertragungszyylinder 04 abtreibt. Die Bahn 11 wird in den folgenden Figuren 2 bis 17 nicht dargestellt. Für wiederkehrenden Teile wird das Bezugszeichen weiter geführt.

Der Stahlzylinder 08 ist im zweiten Ausführungsbeispiel (Fig. 2) mit einem eigenen, während der Produktion den Stahlzylinder 08 antreibenden Antriebsmotor 13 ausgeführt. Der Antriebsmotor 06 treibt hier beide Zylinder 03; 04, beispielsweise über einen Räderzug, an.

In einer zweiten Gruppe von Ausführungsbeispielen (Fig. 3 bis 7) ist der mit dem ersten Paar 02 zusammen wirkende dritte Zylinder 08 als Satellitenzylinder 08 ausgeführt, der mit einem zweiten Paar 14 aus einem Zylinder 16, z. B. einem zweiten Übertragungszyylinder 16 und einem Zylinder 17, z. B. einem zweiten Formzyylinder 17 zusammen wirkt und eine zweite Druckstelle 18 zwischen Satellitenzylinder 08 und zweitem Übertragungszyylinder 16 bildet. Der Satellitenzylinder 08 kann fest oder aber schaltbar mit dem zweiten Paar 14, insbesondere dem zweiten Übertragungszyylinder 16, mechanisch gekoppelt sein. Er kann aber auch ohne mechanische Kopplung zum zweiten Paar 14 ausgeführt sein. Der Satellitenzylinder 08 bildet zusammen mit den beiden Paaren 02; 14 eine Fünfzylinder-Druckeinheit 19.

Der Übertragungszyylinder 16 und der Formzyylinder 17 des zweiten Paares 14 können fest oder schaltbar miteinander mechanisch gekoppelt sein. In besonderen Fällen kann auch eine mechanische Kopplung der beiden Zylinder 16; 17 entfallen. Ein Antrieb kann durch einen Antriebsmotor 21 an einem der beiden Zylinder 16; 17 oder an beiden Zylindern 16; 17 erfolgen. Der Antrieb durch den Antriebsmotor 21 am zweiten Paar 14 kann auch entfallen.

Im dritten Ausführungsbeispiel (Fig. 3) ist der Satellitenzylinder 08 über eine zweite schaltbare, mechanische Kopplung 22, beispielsweise mittels einer Kupplung 22 mit dem zweiten Paar 14 verbunden. Die Antriebs- und Kopplungskonfiguration des mit dem Satellitenzylinder 08 verbundenen zweiten Paares 14 kann wie oben genannt verschieden ausgeführt sein. In Fig. 3 weist das zweite Paar 14 einen fest gekoppelten Antriebsverbund 23, jedoch ohne eigenen Antriebsmotor auf. Wie strichliert angedeutet, kann der Antriebsverbund 23 jedoch schaltbar mit einem anderen Antriebsverbund gekoppelt sein. Der Satellitenzylinder 08 weist beispielhaft den Antriebsmotor 13 auf.

Das vierte Ausführungsbeispiel (Fig. 4) stellt eine besonders vorteilhafte weil besonders

flexible variable Fünfzylinder-Druckeinheit 19 dar. Der Satellitenzylinder 08 ist wieder über die schaltbare, mechanische Kupplung 22 mit dem zweiten Paar 14 verbunden. Das zweite Paar 14 weist den fest gekoppelten Antriebsverbund 23 auf, wobei ein Antriebsmotor 21 den zweiten Übertragungszyylinder 16 antreibt, und dieser auf den zweiten Formzylinder 17 abtreibt. Der Antrieb des zweiten Paares 14 kann auch am zweiten Formzylinder 17 oder mittels eines nicht dargestellten Getriebes auf den Antriebsverbund 23 erfolgen.

Im fünften Ausführungsbeispiel (Fig. 5) sind im Unterschied zu Fig. 4 der Übertragungszyylinder 16 und der Formzylinder 17 schaltbar über eine dritte schaltbare, mechanische Kopplung 22, beispielsweise mittels einer Kupplung 24 miteinander mechanisch verbunden. Im Beispiel weist der Formzylinder 17 den Antriebsmotor 21 auf. Der Antriebsmotor 21 kann jedoch auch am Übertragungszyylinder 16 oder an beiden Zylindern 16; 17 angeordnet sein. Alternativ hierzu oder zusätzlich kann der Satellitenzylinder 08 mit dem Antriebsmotor 13 ausgeführt sein (strichliert).

In einem sechsten Ausführungsbeispiel (Fig. 6) bildet der Satellitenzylinder 08 mit dem zweiten Paar 14 den festen, nicht schaltbaren Antriebsverbund 23. Dieser Antriebsverbund 23 kann einen oder mehrere Antriebsmotoren 21; 13 aufweisen. Im Beispiel weist nur der Satellitenzylinder 08 den Antriebsmotor 13 auf, der auf die beiden Zylinder 16; 17 abtreibt.

In einem siebten Ausführungsbeispiel (Fig. 7) bildet der Satellitenzylinder 08 mit dem Übertragungszyylinder 16 des zweiten Paares 14 den festen, nicht schaltbaren Antriebsverbund 23. Im Beispiel weist der Formzylinder 17 den Antriebsmotor 21 auf, der Antriebsverbund 23 aus Satellitenzylinder 08 und Übertragungszyylinder 16 weist keinen eigenen Antriebsmotor auf. Der Antriebsverbund 23 kann jedoch auch über einen Antriebsmotor 21 am Übertragungszyylinder 16 oder einen Antriebsmotor 13 am Satellitenzylinder 08 bzw. einen über ein Getriebe auf beide Zylinder 08; 16 abtreibenden

Antriebsmotor 13; 21 verfügen. Der Antriebsmotor 21 am Formzylinder 17 kann dann u. U. entfallen.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung bilden die Einheiten aus dem gekoppelten Paar 02 mit seinem Antriebsmotor 06 und der Kupplung 12 aus den Ausführungsbeispielen eins bis sieben standardisierbare Basiskonfigurationen für die flexible Konfigurierung größerer Zylinderverbände, wie beispielsweise von als Y oder λ ausgebildeten Siebenzylinder-Druckeinheiten 26, von als Semisatellit- bzw. Satelliteneinheit ausgeführten Neun- 27 oder Zehnzylinder-Druckeinheiten 28.

Fig. 8 zeigt am achten Ausführungsbeispiel eine Siebenzylinder-Druckeinheit 26, wobei ein drittes, mit einem Antriebsmotor 06 versehenes Paar 02; 14 aus Übertragungszyylinder 04; 16 und Formzylinder 03; 17 an den Satellitenzylinder 08 gemäß dem Beispiel der Fig. 4 anstellbar ist.

Das dritte Paar 29 kann, wie im neunten Ausführungsbeispiel (Fig. 9) gezeigt, jedoch auch den festen Antriebsverbund 23 mit dem Satellitenzylinder 08 bilden. Dieser Antriebsverbund 23 kann ohne oder mit eigenem Antriebsmotor 13; 21 (strichliert) ausgeführt sein.

Vorteilhafter Weise besitzt der Antriebsverbund 23 keinen eigenen Antriebsmotor, sondern wird durch einen oder beide Antriebsmotoren 06 über die Kupplungen 12; 22 angetrieben.

Fig. 10 zeigt im zehnten Ausführungsbeispiel eine symmetrische Neunzylinder- 27 oder Satelliteneinheit mit vier mechanisch fest gekoppelten Paaren 02; 14 und jeweils einem Antriebsmotoren 06; 21 die über vier Kupplungen 12; 22 mit dem Satellitenzylinder 08 schaltbar gekoppelt sind. Es können jedoch je nach Erfordernissen auch Varianten gebildet werden, wobei lediglich ein, zwei oder drei Paare 02 über eine Kupplung 12; 22

mit dem Satellitenzylinder 08 gekoppelt sind.

Fig. 11 zeigt im elften Ausführungsbeispiel eine Neunzylinder-Druckeinheit 27, wobei zwei oberhalb des Satellitenzylinders 08 angeordnete Paare 02 schaltbar mit dem Satellitenzylinder 08 verbunden sind. Die beiden unterhalb angeordneten zweiten Form-17 und Übertragungszylinder 16 bilden zusammen mit dem Satellitenzylinder 08 einen Antriebsverbund 23, der mittels eines am Satellitenzylinder 08 angeordneten Antriebsmotor 13 antreibbar ist. Erkennbar sind hier z. B. zwei Druckeinheiten 01 aus den ersten beiden Ausführungsbeispielen als auch vertikal angeordnete Fünfzylinder-Druckeinheiten 19 gemäß Ausführungsbeispiel sechs. Je nach Erfordernis, z. B. bei horizontaler Führung der Bahn 11, kann eine Fünfzylinder-Druckeinheit 19 auch aus zwei nebeneinander liegenden Paaren 02; 14 gebildet sein.

In einem zwölften Ausführungsbeispiel, Fig. 12, ist eines der beiden unterhalb des Satellitenzylinders 08 einer Neunzylinder- 27 bzw. Satelliteneinheit angeordneten Paare 02 mittels eines Antriebsmotors 06 am Formzylinder 03 angetrieben, von dem auf den Übertragungszylinder 04 abgetrieben wird. Vom Übertragungszylinder 04 wird einerseits auf den Übertragungszylinder 16 des fest gekoppelten Paares 14 aber auch über eine schaltbare Kupplung 12 auf den Satellitenzylinder 08 abgetrieben. Das Paar 02 ist mit dem Satellitenzylinder 08 über die Kupplung 12 schaltbar, und mit dem darüber liegenden Paar 14 fest mechanisch gekoppelt. Die beiden Paare 02; 14 bilden zusammen mit dem Antriebsmotor 06 einen Antriebsverbund 33. Zwei weitere Paare 29 aus jeweils einem Zylinder 31, z. B. Formzylinder 31 und einem Zylinder 32, z. B. Übertragungszylinder 32 sind im Beispiel fest miteinander gekoppelt und durch einen einzigen weiteren, am oberen Formzylinder 31 angeordneten Antriebsmotor 34 antreibbar.

Fig. 13 zeigt die Anordnung des Antriebsmotors 06 für das Paar 02 so, dass wieder beide übereinander angeordneten Paare 02; 14 über den einen Antriebsmotor 06; 21 antreibbar und fest miteinander gekoppelt sind. Die beiden Paare 02; 14 bilden zusammen mit dem

Antriebsmotor 06; 21 den Antriebsverbund 33. Der Antriebsmotor 06; 21 treibt jeweils auf den Übertragungszyylinder 04; 16 der fest gekoppelten Paare 02; 14, welche auf den zugeordneten Formzyylinder 03; 17 abtreibt. Der Antriebsverbund 07 aus Form- 03; 17, Übertragungszyylinder 04; 16 und dem Antriebsmotor 06; 21 ist jeweils über die Kupplung 12 mit dem Satellitenzyylinder 08 mechanisch koppelbar. Die beiden übrigen Paare 29 sind jeweils paarweise mechanisch gekoppelt, wobei beide Paare 29 über nur den einen Antriebsmotor 34 jeweils am Übertragungszyylinder 32, welcher auf den Formzyylinder 31 abtreibt, antreibbar sind.

Fig. 14 zeigt anhand eines vierzehnten Ausführungsbeispiels eine Zehnzyylinder-Einheit 28, welche vier jeweils paarweise am Übertragungszyylinder 04 bzw. 16 mittels des Antriebsmotors 06 bzw. 21 angetriebene Paare 02 bzw. 14 aufweist. Im Beispiel sind jeweils zwei übereinander angeordneten Paare 02; 14 mit dem zusammen wirkenden Satellitenzyylinder 08 schaltbar über jeweils eine Kupplung 12; 22 mechanisch verbunden.

Die beiden jeweils unterhalb des zugeordneten Satellitenzyinders 08 angeordneten Paare 02; 14 aus Fig. 14 können jedoch wie in Fig. 15 dargestellt ohne eigenen Antriebsmotor ausgeführt sein. Es können die beiden Satellitenzyylinder 08 aus Fig. 15 jedoch auch mechanisch miteinander gekoppelt sein und einen gemeinsamen, auf beide Satellitenzyylinder 08 treibenden Antriebsmotor 13 aufweisen.

Ebenfalls ausgehend von Fig. 14, sind im sechzehnten Ausführungsbeispiel (Fig. 16) die unterhalb der Satellitenzyinders 08 angeordneten Paare 14 nicht mechanisch mit dem zugeordneten Satellitenzyylinder 08 gekoppelt bzw. koppelbar. Der Antrieb erfolgt hier jeweils durch einen Antriebsmotor 21 am Formzyylinder 17.

Das siebzehnte Ausführungsbeispiel (Fig. 17) zeigt das Ausführungsbeispiel 14 in einer für die Ausführung modifizierten Darstellung. Jedes Paar 02; 14 ist über einen eigenen Antriebsmotor 06; 21 angetrieben, wobei jeder Antriebsmotor 06; 21 zusätzlich über eine

schaltbare Kupplung 12; 21 den mit dem betreffenden Paar 02; 14 zusammen wirkenden Satellitenzylinder 08 wahlweise antreibt.

In einem achtzehnten Ausführungsbeispiel (Fig. 18) weisen die beiden oberen Paare 06 einen Antrieb gemäß dem siebzehnten Ausführungsbeispiel auf. Die unten liegenden Paare 14 verfügen jedoch über keinen eigenen Antriebsmotor sondern sind über die Kupplungen 22 an den Antrieb der jeweils zugeordneten Satellitenzylinder 08 koppelbar.

Die in den Ausführungsbeispielen genannten, und in den Figuren 1 bis 18 schematisch dargestellten Konfigurationen aus Antriebsmotoren 06; 13; 21 und Kupplungen 12; 22; 24 lassen sich auf verschiedene Art und Weise realisieren. So können beispielsweise die Antriebe direkt vom Rotor auf einen Zapfen eines der Zylinder 03; 04; 08; 16; 17 über Wellen, über Ritzel mit oder ohne Räderkette, über Zahnriemen oder auch über Reibgetriebe erfolgen. Auch kann ein Ein- bzw. Auskuppeln von Zylindern oder Zylindergruppen dadurch erfolgen, dass drehfest auf den Zapfen der Zylinder angeordnete Zahnräder axial relativ zueinander verschiebbar und somit in und außer Eingriff bringbar sind. Auch der letztgenannte Fall soll im Sinne der Erfindung als Kupplung 12; 22; 24 verstanden werden.

Jede einzelne der schematisch in den Figuren 1 bis 18 dargestellten Antriebskonfiguration kann auf unterschiedliche Weisen realisiert werden. So kann z. B. um zwei Zylinder 03; 04; 08; 16; 17, beispielsweise den Übertragungszyylinder 04 und den Satellitenzylinder 08, miteinander schaltbar zu koppeln, in einem ersten Fall ein erstes Zahnrad drehfest auf einem Zapfen des Übertragungszyylinder 04 und ein mit diesem in Eingriff stehendes zweites Zahnrad auf einem Zapfen des Satellitenzylinders 08 jedoch drehbar gelagert sein. Durch eine ebenfalls auf dem Zapfen des Satellitenzylinders 08 drehfest angeordneten Kupplung 12 ist das zweite Zahnrad auf dem Zapfen des Satellitenzylinders 08 wahlweise fixierbar. In einem zweiten Fall kann die Anordnung der drehfest und drehbar gelagerten Zahnräder umgekehrt erfolgen.

Ebenso kann, wie anhand der schematischen Darstellungen der Figuren 14 und 17 oder 15 und 18 jeweils zwei Möglichkeiten für die Kopplung des Paares 02; 14 an den Satelliten. In Fig. 14 bzw. 15 treibt der Antriebsmotor 06; 21 beispielsweise über ein Ritzel direkt auf ein am Zapfen des Übertragungszyinders 04; 16 angeordnetes Zahnrad, welches auf ein Zahnrad des Satellitenzylinders 08 abtreibt, wobei eines der Zahnräder drehfest und das andere Zahnrad drehbar, jedoch wahlweise festsetzbar, ausgeführt ist. In einer vorteilhaften Ausgestaltung kann jedoch auch ein drehbares Zahnrad, jedoch wahlweise über die Kupplung 12; 22 festsetzbares Zahnrad auf dem Zapfen des Satellitenzylinders 08 angeordnet sein, welches über ein Ritzel vom Antriebsmotor 06 angetrieben wird, und auf ein drehfestes Zahnrad am Übertragungszyinder 04; 16 abtreibt. Bei geöffneter Kupplung 12; 22 treibt der Antriebsmotor 06; 21 das Paar 02; 14, bei geschlossener Kupplung 12; 22 das Paar 02; 14 und den Satellitenzylinder 08 an (Fig. 17 bzw. 18).

Über die beschriebenen und durch Kombination weiterzubildenden Varianten sind jeweils eine Vielzahl von Betriebszuständen realisierbar, von denen im Folgenden einige beispielhaft genannt werden:

Für die Druckeinheit 01 mit nur einem, am Paar 02 angeordneten Antriebsmotor 06 kann bei offener Kupplung 12 und in einer Druck-ab-Stellung, d. h. der Übertragungszyinder 04 ist nicht an den Satellitenzylinder 08 angestellt, ein Verdrehen der Zylinder 03; 04 erfolgen, ohne dass der Satellitenzylinder 08 und eine ggf. bereits eingezogene Bahn 11 durch den Satellitenzylinder 08 mit gefördert wird.

Weist der Satellitenzylinder 08 ebenfalls einen Antriebsmotor 13 auf, so ist bei geöffneter Kupplung 12 darüber hinaus ein von dem Paar 02 unabhängiges Drehen des Satellitenzylinders 08 und somit ein weiteres Fördern der Bahn 11 möglich, ohne, dass das Paar 02 mit dreht. Auch eine relative Änderung der Drehwinkellagen zwischen Paar

02 und Satellitenzylinder 08 ist möglich. Bei geschlossener Kupplung 12 hingegen ist im letzteren Fall und in der Druck-an-Stellung eine Sicherheit durch volle Redundanz der beiden während der Produktion laufenden Antriebsmotoren 06 und 13, einem sogenannten „Full back-up“, gegeben. Durch Abstufung in der Antriebsleistung für die Antriebsmotoren 06; 13, z. B. 60 % zu 40 % der benötigten Gesamtleistung, ist auch ein unexakter Antrieb aufgrund eines ggf. vorhandenen Zahnrad- oder Getriebespiels, d. h. ein ggf. auftretender Zahnflankenwechsel, vermeidbar. Weiter besteht die Möglichkeit der mechanischen und/oder elektronischen Synchronisierung des Paares 02 und des Satellitenzylinders 08.

Für Fünfzylinder-Druckeinheiten 19 mit fünf Zylindern 03; 04; 08; 16; 17 ergeben sich über die bereits für die kleineren Druckeinheiten 01 genannten Möglichkeiten hinaus weitere Betriebszustände. Beispielhaft anhand der Ausführung gemäß Fig. 4 sind in den folgenden Figuren 19 bis 21 vorteilhafte Betriebszustände schematisch dargestellt.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist mindestens einer der beiden Übertragungszyylinder 04 bzw. 16 aus dem vierten Ausführungsbeispiel (Fig. 4) derart gelagert, dass er zumindest drei Stellungen einnehmen kann: eine Druck-an-Stellung an den Satellitenzylinder 08, eine Druck-an-Stellung an den jeweils anderen Übertragungszyylinder 16 bzw. 04 und eine Druck-ab-Stellung in welcher der betreffende Übertragungszyylinder 04 bzw. 16 mit keinem der beiden anderen Zylinder 16 bzw. 04 und 08 zusammen wirkt. Vorteilhaft ist auch eine Lagerung des einen der beiden Übertragungszyylinder 04 bzw. 16 so, dass er fünf Stellungen einnehmen kann, wobei zu den genannten beiden Druck-an-Stellungen noch jeweils eine Druck-ab-Stellung an den Satellitenzylinder 08 und an den anderen Übertragungszyylinder 16 bzw. 04 sowie eine weitere Druck-ab-Stellung, beispielsweise für den Wechsel eines Gummituches, hinzukommt. Somit lassen sich im letzteren Fall die Schwenkbewegungen zur einfachen Druck-an- bzw. Druck-ab-Stellung ohne einen gleichzeitigen Wechsel der Druckstelle, einem Umsteuern oder einem Gummituchwechsel wesentlich kleiner halten. In den

Figuren befinden sich die betreffenden Übertragungszyylinder 04 oder 16 zur Vereinfachung lediglich in den drei erstgenannten Stellungen.

Fig. 19 zeigt die Fünfzylinder-Druckeinheit 19, entsprechend der Variante aus Fig. 4 konfiguriert, wobei beispielsweise der Übertragungszyylinder 16 in die mindesten drei genannten, verschiedenen Stellungen bringbar ist, was in den Figuren 19 bis 21 schematisch durch einen exzentrisch angeordneten Lagerring 36 angedeutet ist. Die Lagerung kann als exzentrisches Zweiring- oder Dreiringlager, als zweifache Exzenterlagerung, als eine Linearführung oder ein auf einer Kurvenbahn geführtes Lager oder in sonstiger Weise ausgeführt sein. Der jeweils andere Übertragungszyylinder 04 sollte lediglich in die beiden Stellungen Druck-an (an den Satellitenzyylinder 08) und Druck-ab (vom Satellitenzyylinder 08) bringbar sein. Um in den Figuren eine eindeutige Unterscheidung zu treffen ist ein derartig stellbarer Zylinder 03; 04; 08; 16; 17 nicht gesondert gekennzeichnet.

In Fig. 19 sind beide Übertragungszyylinder 04; 16 an den Satellitenzyylinder 08 angestellt und bedrucken die Bahn 11 an den beiden Druckstellen 09; 18 auf einer Seite der Bahn 11 zweifach, z. B. zweifarbig (Darstellung: ▽ pro Druck) im sog. Gummi-gegen-Stahl-Betrieb. Hierbei können beide Kupplungen 12 und 22, oder eine der beiden Kupplungen 12; 22 geschlossen sein, da alle drei zusammen wirkenden Zylinder 04; 08; 16 die gleiche Drehrichtung besitzen. Auch können beide Antriebsmotoren 06; 21, wie in Fig. 19 ausgeführt, jeweils einen aus zwei Zylindern 16; 17 und aus drei Zylindern 03; 04; 08 (oder umgekehrt) bestehende Antriebsverbund 23 bzw. 07 bilden, wobei die Kupplung 12 geschlossen und die Kupplung 22 offen ist. Beide Antriebsmotoren 06 und 21 können auch gemeinsam bei geschlossenen Kupplungen 12 und 22 alle fünf Zylinder 03; 04; 08; 16; 17 antreiben.

In Fig. 20 befindet sich der zweite Übertragungszyylinder 16 weiter in Druck-an-Stellung mit geschlossener Kupplung 22. Der Übertragungszyylinder 04 befindet sich in Druck-ab-

Stellung, die Kupplung 12 ist gelöst. Während der Antriebsmotor 21 zusammen mit dem Form- 17 und dem Übertragungszyylinder 16 den Antriebsverbund 23 bilden, können Form- 03 und Übertragungszyylinder 04 des ersten Paares 02 unabhängig, beispielsweise zwecks Plattenwechsel, verdreht bzw. angehalten und wieder beschleunigt werden. Entsprechendes gilt umgekehrt für den Fall eines Plattenwechsels am Formzylinder 17, wenn die Kupplung 22 geöffnet und die Kupplung 12 geschlossen ist. Auch eine Umkehrung der Laufrichtung der Bahn 11 bei Umkehrung der Drehrichtungen ist möglich.

In Fig. 21 befindet sich der in drei (bzw. fünf) Stellungen bringbare Übertragungszyylinder 16 in Druck-an-Stellung am Übertragungszyylinder 04, d. h. im sog. Gummi-gegen-Gummi Betrieb. Der Übertragungszyylinder 04 kann in vorteilhafter Weise weiterhin an den Satellitenzyylinder 08 angestellt sein. Die Bahn 11 verläuft in dieser Betriebsart zwischen den beiden Übertragungszyindern 04; 16 und wird beidseitig einfach bedruckt. Die für diese Betriebsart notwendige Richtungsumkehr der Drehrichtung des Paares 14 erfordert ein Lösen der Kupplung 22 und somit einen zumindest vom ersten Paar 02 unabhängigen Antrieb des zweiten Paares 14 durch den Antriebsmotor 21. Eine derart konfigurierte Fünfzylinder-Druckeinheit 19 wird auch ohne die Verwendung von aufwendigen Einzelantrieben mit nur zwei Antriebsmotoren 06; 21 verschiedensten Anforderungen an die Führung der Bahn 11, den fliegenden Platten- oder Gummituchwechsel und an die Möglichkeit eines Umsteuern gerecht.

Für größere Zylindergruppen oder Einheiten, wie Sieben- 26, Neun- 27 und Zehnzylinder-Druckeinheiten 28 sind entsprechende Funktionen und Betriebszustände integrierbar. Eine Siebenzylinder-Druckeinheit 26 mit drei Paaren 02; 14 in einer Ausführung nach Fig. 9 mit nur insgesamt zwei Antriebsmotoren ist flexibel verwendbar z. B. für den 3/0-, den fliegenden Plattenwechsel oder in Imprintfunktion während des 2/0-Druckes. Ist einer der Übertragungszyylinder 04; 16 mit einer schwenkbaren Lagerung, z. B. dem Lagerring 36, versehen, so wird auch ein 2/1-Druck und eine Imprintfunktion im 2/0-Druck möglich.

Im folgenden wird an jeweils einem Ausführungsbeispiel für eine Neun- 27 und Zehnzylinder-Druckeinheit 28 die Vielseitigkeit in der Betriebsweise bei gleichzeitig geringer Anzahl von Antriebsmotoren verdeutlicht.

Die in Fig. 22 gezeigte Neunzylinder-Druckeinheit 27 besitzt Imprinter-Funktionalität. Einer der oberen Paare 02 befindet sich beispielsweise in abgeschwenkter Position mit geöffneter Kupplung 12, während das zweite der oberen Paare 02 angestellt ist und beispielsweise den momentanen Eindruck vornimmt. Das abgestellte Paar 02 kann umgerüstet werden. Beim fliegenden Wechsel des Eindruckes wird das abgestellte Paar 02 mittels des Antriebsmotors 06 auf die erforderliche Umfangsgeschwindigkeit beschleunigt und kann je nach Bedarf mittels der Kupplung 12 mit dem Satellitenzylinder 08 gekoppelt werden, während das zuvor angestellte Paar 02 vom Satellitenzylinder 08 abgestellt und abgebremst wird. Im Beispiel weist der Satellitenzylinder 08 keinen eigenen Antriebsmotor auf und wird mittels der Kupplungen 12; 22 entsprechend der erforderlichen Drehrichtung in einen oder mehrere Antriebsverbunde 07; 23 über die Kupplungen 12; 22 eingekoppelt.

Die in Fig. 23 gezeigte Zehnzylinder-Druckeinheit 28 besitzt beispielsweise, wie in Fig. 22 an der Neunzylinder-Druckeinheit 27 gezeigt, Imprinter-Funktionalität. Sie ist zusätzlich zwischen Gummi-gegen-Stahl- und Gummi-gegen-Gummi-Betrieb umsteuerbar, wenn sie mit einer entsprechenden schwenkbaren Lagerung an einem oder mehreren der Übertragungszyylinder 04; 16 ausgeführt ist. Im Gegensatz zum Verschwenken der Übertragungszyylinder 04; 16 einer einzigen wie in Fig. 19 bis 22 dargestellten Fünfzylinder-Druckeinheit 19, werden hier zwei Übertragungszyylinder 04; 16 zweier nahezu symmetrisch nebeneinander angeordneter Fünfzylinder-Druckeinheiten 19 für den Gummi-gegen-Gummi-Betrieb gegeneinander angestellt.

Ist eine Führung der Bahn 11 beispielsweise nur von unten und bei 3/1-Druck nur zu einer vordefinierten Seite hin vorgesehen, so ist eine Konfiguration mit insgesamt nur drei

Antriebsmotoren 06, 21; 34 und zwei Kupplungen 12; 22 entsprechend den Figuren 23 bis 25 ausreichend um alle genannten Funktionen bzgl. Imprinter-Funktionalität und Umsteuerung zu ermöglichen.

Fig. 23 zeigt ein Beispiel für die Papierführung im 2/2-, Fig. 24 im 4/0- und Fig. 25 im 3/1-Druckbetrieb. Ist eine erhöhte Flexibilität bzgl. der Führung der Bahn 11 erforderlich, so kann auf die Konfiguration nach Fig. 14 zurück gegriffen werden.

Bezugszeichenliste

- 01 Druckeinheit
- 02 Paar, erstes
- 03 Zylinder, Formzylinder (02)
- 04 Zylinder, Übertragungszyylinder (02)
- 05 –
- 06 Antriebsmotor (02)
- 07 Antriebsverbund (02)
- 08 Zylinder, dritter, Satellitenzylinder, Gegendruckzylinder, Stahlzylinder
- 09 Druckstelle
- 10 –
- 11 Bahn, Bedruckstoffbahn, Papierbahn
- 12 Kopplung, schaltbar, Kupplung, erste
- 13 Antriebsmotor (08)
- 14 Paar, zweites
- 15 –
- 16 Zylinder, Übertragungszyylinder, zweiter (14)
- 17 Zylinder, Formzylinder, zweiter (14)
- 18 Druckstelle
- 19 Fünfzylinder-Druckeinheit
- 20 –
- 21 Antriebsmotor (14)
- 22 Kopplung, schaltbar, Kupplung, zweite
- 23 Antriebsverbund (14)
- 24 Kopplung, schaltbar, Kupplung, dritte (14)
- 25 –
- 26 Siebenzylinder-Druckeinheit
- 27 Neunzylinder-Druckeinheiten

- 28 Zehnzylinder-Druckeinheiten
- 29 Paar
- 30 –
- 31 Zylinder, Formzylinder (24)
- 32 Zylinder, Übertragungszylinder (24)
- 33 Antriebsverbund
- 34 Antriebsmotor (24)
- 35 –
- 36 Lagerring

Ansprüche

1. Druckeinheit, welche ein Paar (02) aus einem ersten Formzylinder (03) und einem mit dem Formzylinder (03) zusammen wirkenden ersten Übertragungszyylinder (04) sowie einen mit dem Übertragungszyylinder (04) eine Druckstelle (09) bildenden Satellitenzylinder (08) aufweist, wobei der Antrieb des Formzylinders (03) und der Antrieb des Übertragungszylinders (04) fest miteinander gekoppelt sind und während des Druckens von einem gemeinsamen ersten Antriebsmotor (06), welcher mit dem ersten Formzylinder (03) und dem ersten Übertragungszyylinder (04) einen Antriebsverbund (07) bildet, angetrieben sind, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsverbund (07) des Paares (02) und der Antrieb des Satellitenzylinders (08) über eine erste Kupplung (12) wahlweise schaltbar miteinander mechanisch koppelbar sind.
2. Druckeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Antriebsmotor (06) auf den Formzylinder (03) treibend angeordnet ist.
3. Druckeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Antriebsmotor (06) auf den Übertragungszyylinder (03) treibend angeordnet ist.
4. Druckeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Antriebsmotor (06) über ein Getriebe auf den Übertragungszyylinder (04), auf den Formzylinder (03) oder auf beide Zylinder (03; 04) abtreibend angeordnet ist.
5. Druckeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Satellitenzylinder (08) als Stahlzylinder (08) ausgeführt ist.
6. Druckeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Satellitenzylinder (08) einen eigenen Antriebsmotor (13) aufweist.

7. Druckeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Satellitenzylinder (08) mit einem zweiten Übertragungszyylinder (16), eine zweite Druckstelle (18) bildend, zusammen wirkt.
8. Druckeinheit nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Übertragungszyylinder (16) zusammen mit einem zweiten Formzylinder (17) ein zweites Paare (14) bildet.
9. Druckeinheit nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb des Satellitenzylinders (08) und des zweiten Übertragungszylinders (16) voneinander unabhängig sind.
10. Druckeinheit nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb des Satellitenzylinders (08) und der des zweiten Übertragungszylinders (16) miteinander gekoppelt sind.
11. Druckeinheit nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb des Satellitenzylinders (08) und der des zweiten Übertragungszylinders (16) schaltbar miteinander über eine zweite Kupplung (22) mechanisch gekoppelt sind.
12. Druckeinheit nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb des zweiten Formzylinders (17) und der des zweiten Übertragungszylinders (16) mechanisch voneinander unabhängig sind.
13. Druckeinheit nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb des zweiten Formzylinders (17) und der des zweiten Übertragungszylinders (16) miteinander gekoppelt sind.

14. Druckeinheit nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb des zweiten Formzylinders (17) und der des zweiten Übertragungszylinders (16) schaltbar miteinander über eine dritte Kupplung (24) mechanisch gekoppelt sind.
15. Druckeinheit nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Paar (14) über keinen eigenen Antrieb verfügt.
16. Druckeinheit nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Paar (14) durch mindestens einen eigenen Antriebsmotor (21) antreibbar ist.
17. Druckeinheit nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsmotor (21) am zweiten Formzylinder (17) angeordnet ist.
18. Druckeinheit nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsmotor (21) am zweiten Übertragungszylinder (16) angeordnet ist.
19. Druckeinheit nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Paar (14) mit einem weiteren Antriebsverbund gekoppelt oder koppelbar ist.
20. Druckeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckeinheit (01) Bestandteil einer Sieben- (26), einer Neun- (27) oder einer Zehnzyylinder-Druckeinheit (28) ist.
21. Druckeinheit nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckeinheit (01) mit dem zweiten Paar (14) eine Fünfzylinder-Druckeinheit (19) bildet, die Bestandteil einer Sieben- (26), einer Neun- (27) oder einer Zehnzyylinder-Druckeinheit (28) ist.
22. Druckeinheit, welche mindestens zwei Paare (02; 14) aus jeweils einem Formzylinder (03; 17) und einem Übertragungszyylinder (04; 16) aufweist, welche mit einem

- Satellitenzylinder (08) zwei Druckstellen (09; 18) bilden, wobei die Antriebe mindestens eines der Paare (02; 14) fest miteinander gekoppelt sind und mit einem gemeinsamen Antriebsmotor (06; 21) einen Antriebsverbund (07; 33) bilden, dadurch gekennzeichnet, dass der ohne einen eigenen Antriebsmotor ausgeführte Antrieb des Satellitenzylinders (08) wahlweise an den Antriebsverbund (07; 33) koppelbar oder vom Antriebsverbund (07; 33) des mindestens einen Paares (02; 16) lösbar ist.
23. Druckeinheit nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Paare (02; 14) einen durch einen gemeinsamen Antriebsmotor (06; 21) antreibbaren festen Antriebsverbund (33) bilden.
24. Druckeinheit nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Paare (02; 14) jeweils einen durch einen eigenen Antriebsmotor (06) antreibbaren festen Antriebsverbund (07) bilden, an welche der Antrieb des Satellitenzylinders (08) wahlweise koppelbar ist.
25. Druckeinheit, welche vier Paare (02; 14; 29) aus jeweils einem Formzylinder (03; 17; 31) und einem jeweils mit dem Formzylinder (03; 17; 31) zusammen wirkenden Übertragungszylinder (04; 16; 32) sowie mindestens einen, mit den Übertragungszylindern (04; 16; 32) eine Druckstelle (09) bildenden Satellitenzylinder (08) aufweist, wobei für mindestens eines der Paare (02) die Antriebe des Formzylinders (03) und des Übertragungszylinders (04) fest miteinander mechanisch gekoppelt sind und während des Druckens von einem gemeinsamen ersten Antriebsmotor (06), welcher mit dem gekoppelten Paar (02) einen Antriebsverbund (07) bildet, angetrieben sind, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsverbund (07) des gekoppelten Paares (02) und der Antrieb des Satellitenzylinders (08) über eine Kupplung (12) wahlweise schaltbar miteinander mechanisch koppelbar sind.

26. Druckeinheit, welche vier Paare (02; 14; 29) aus jeweils einem Formzylinder (03; 17; 31) und einem jeweils mit dem Formzylinder (03; 17; 31) zusammen wirkenden Übertragungszyylinder (04; 16; 32) sowie mindestens einen, mit den Übertragungszyindern (04; 16; 32) eine Druckstelle (09) bildenden Satellitenzyinders (08) aufweist, wobei für zwei bezüglich eines Umfanges des zugeordneten Satellitenzyinders (08) benachbart angeordnete Paare (02; 14) jeweils der Antrieb der Formzylinder (03; 17) und der Antrieb des Übertragungszyinders (04; 16) fest miteinander mechanisch gekoppelt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden gekoppelten Paare (02; 14) während des Druckens durch einen gemeinsamen Antriebsmotor (06), mit welchem sie einen Antriebsverbund (33) bilden, angetrieben sind, und dass dieser Antriebsverbund (33) über eine Kupplung (12) schaltbar mit dem zugeordneten Satellitenzyylinder (08) mechanisch koppelbar ist.
27. Druckeinheit, welche vier Paare (02; 14; 29) aus jeweils einem Formzylinder (03; 17; 31) und einem jeweils mit dem Formzylinder (03; 17; 31) zusammen wirkenden Übertragungszyylinder (04; 16; 32) sowie mindestens einen, mit den Übertragungszyindern (04; 16; 32) eine Druckstelle (09) bildenden Satellitenzyylinder (08) aufweist, wobei für mindestens zwei der Paare (02; 14) die Antriebe des Formzylinders (03) und des Übertragungszyinders (04) fest miteinander mechanisch gekoppelt sind und während des Druckens von jeweils einem Antriebsmotor (06), welcher mit dem gekoppelten Paar (02) jeweils einen Antriebsverbund (07) bildet, angetrieben sind, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils der Antriebsverbund (07) der gekoppelten Paare (02) und der Antrieb des zugeordneten Satellitenzyinders (08) über eine Kupplung (12) wahlweise schaltbar miteinander mechanisch koppelbar sind.
28. Druckeinheit nach einem der Ansprüche 25, 26 oder 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckeinheit zwei Satellitenzyylinder (08) aufweist.

- /
29. Druckeinheit nach den Ansprüchen 27 und 28, dadurch gekennzeichnet, dass die jeweils gekoppelten Paare (02) an einen gemeinsamen Satellitenzylinder (08) mechanisch koppelbar sind.
 30. Druckeinheit nach den Ansprüchen 27 und 28, dadurch gekennzeichnet, dass die jeweils gekoppelten Paare (02) an verschiedene Satellitenzylinder (08) mechanisch koppelbar sind.
 31. Druckeinheit nach einem der Ansprüche 25, 26 oder 27, dadurch gekennzeichnet, dass die übrigen Paare (14) jeweils durch einen gemeinsamen Antriebsmotor (21) angetrieben sind.
 32. Druckeinheit nach einem der Ansprüche 25, 26 oder 27, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei der übrigen Paare (29) durch einen gemeinsamen Antriebsmotor (34) angetrieben sind.

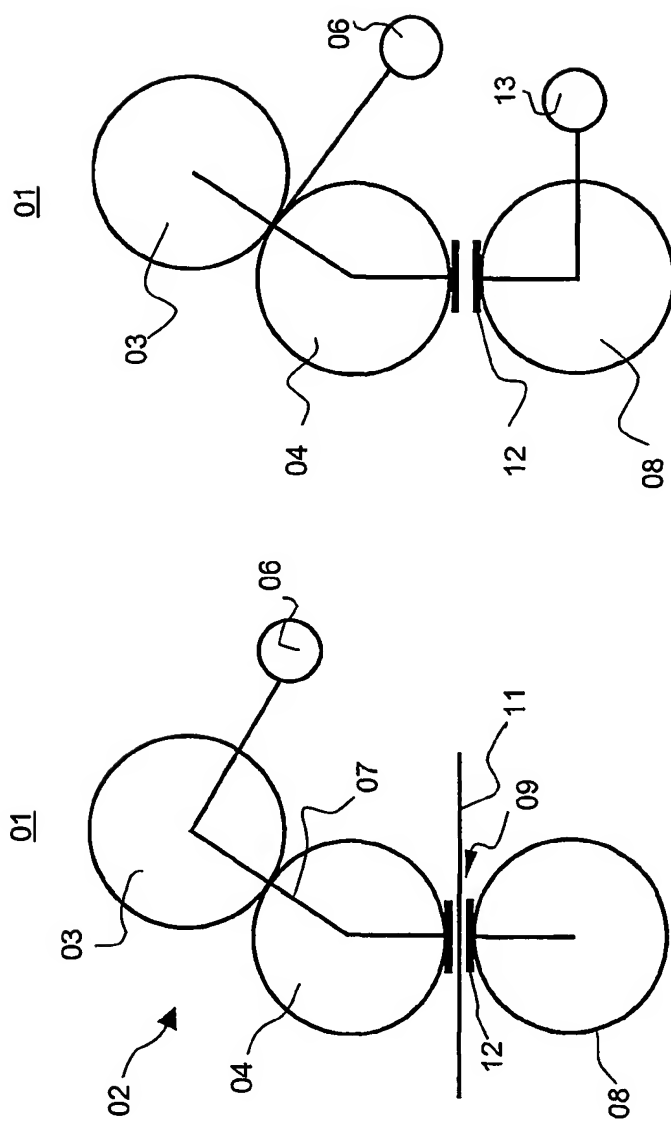


Fig. 2

Fig. 1

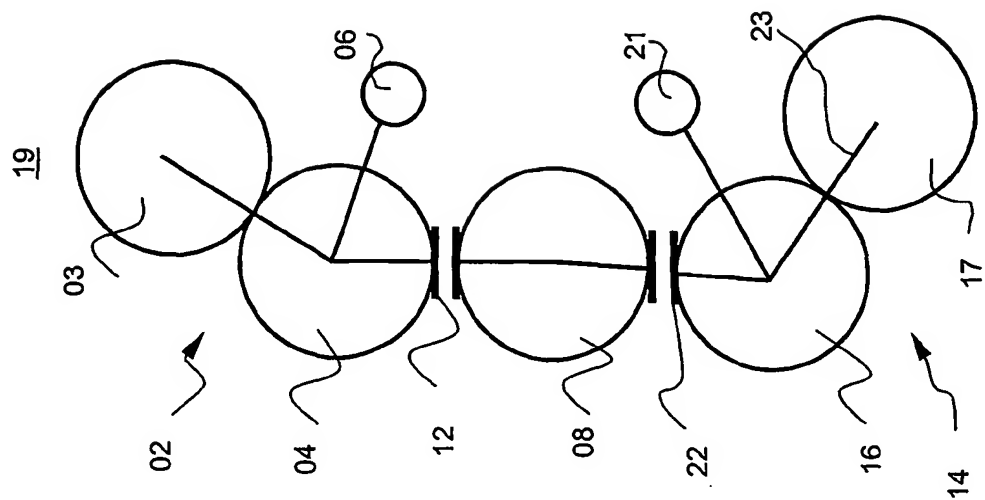


Fig. 4

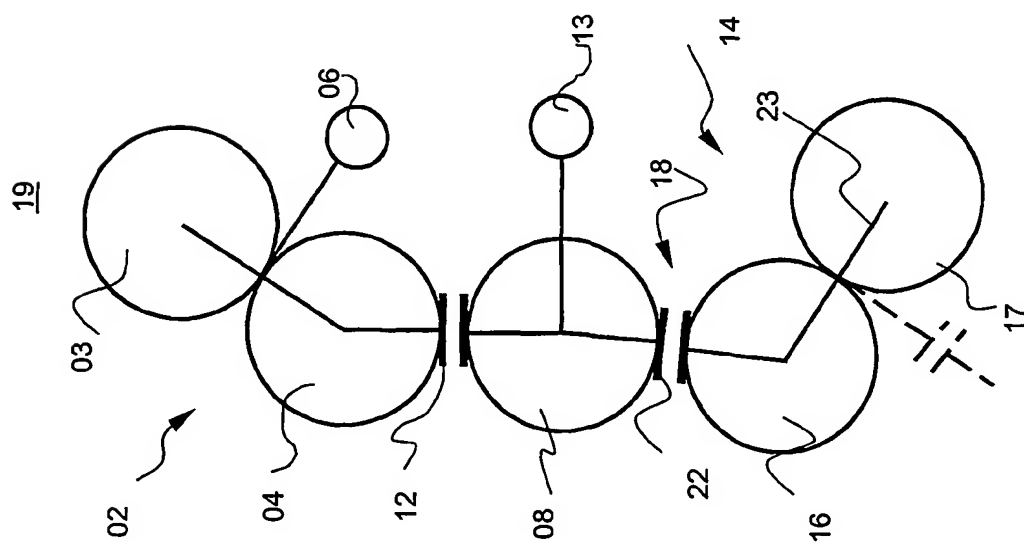


Fig. 3

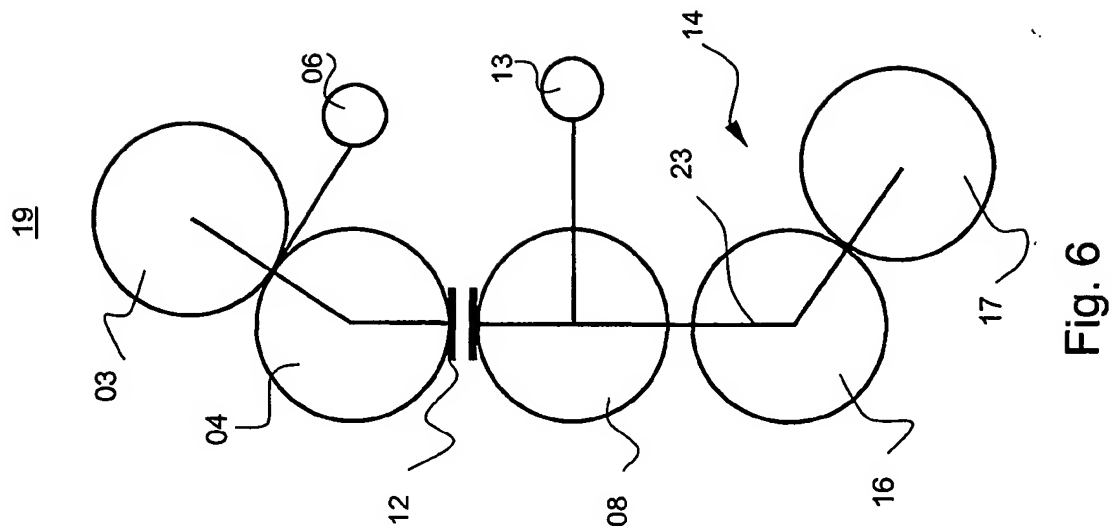


Fig. 5

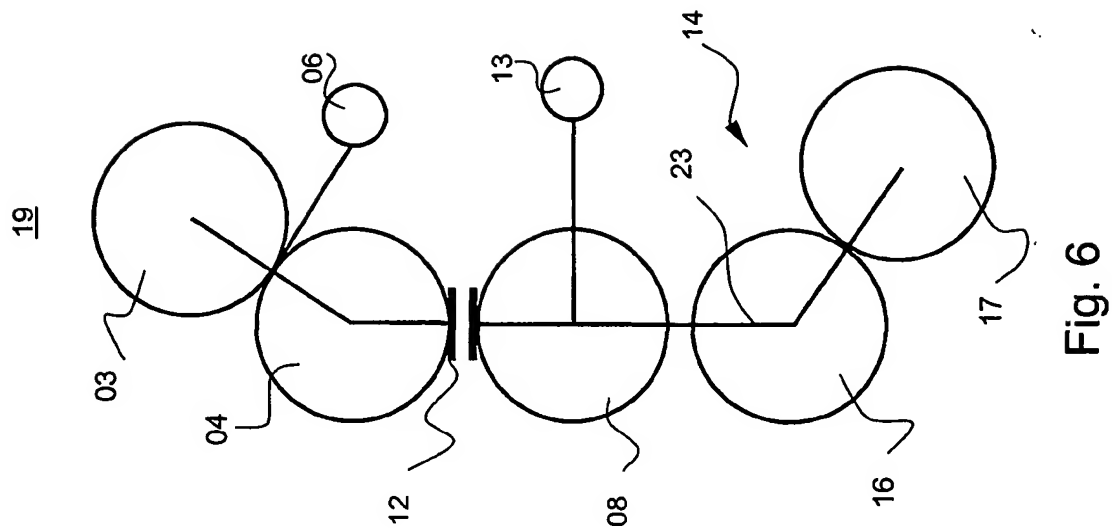


Fig. 6

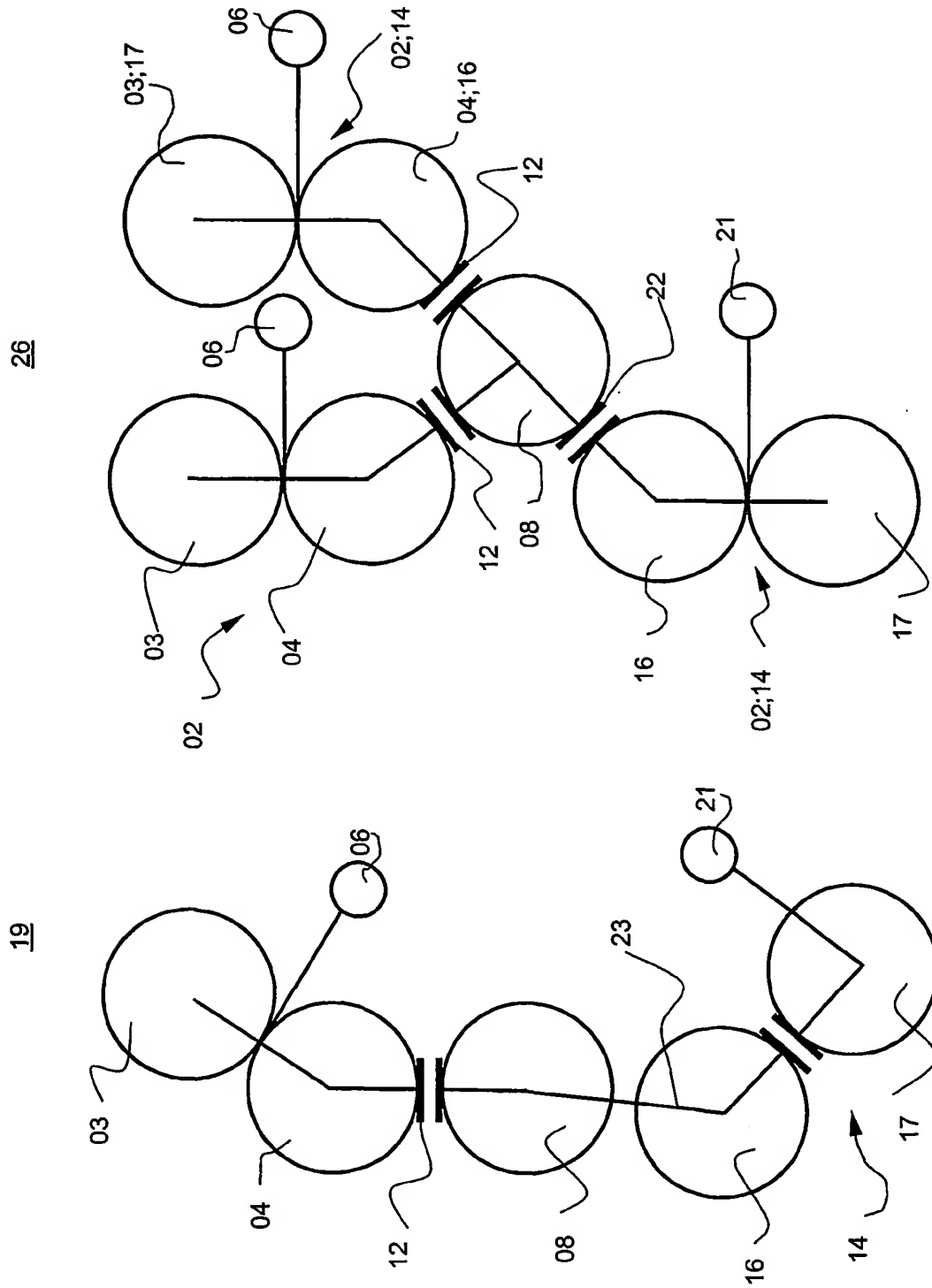
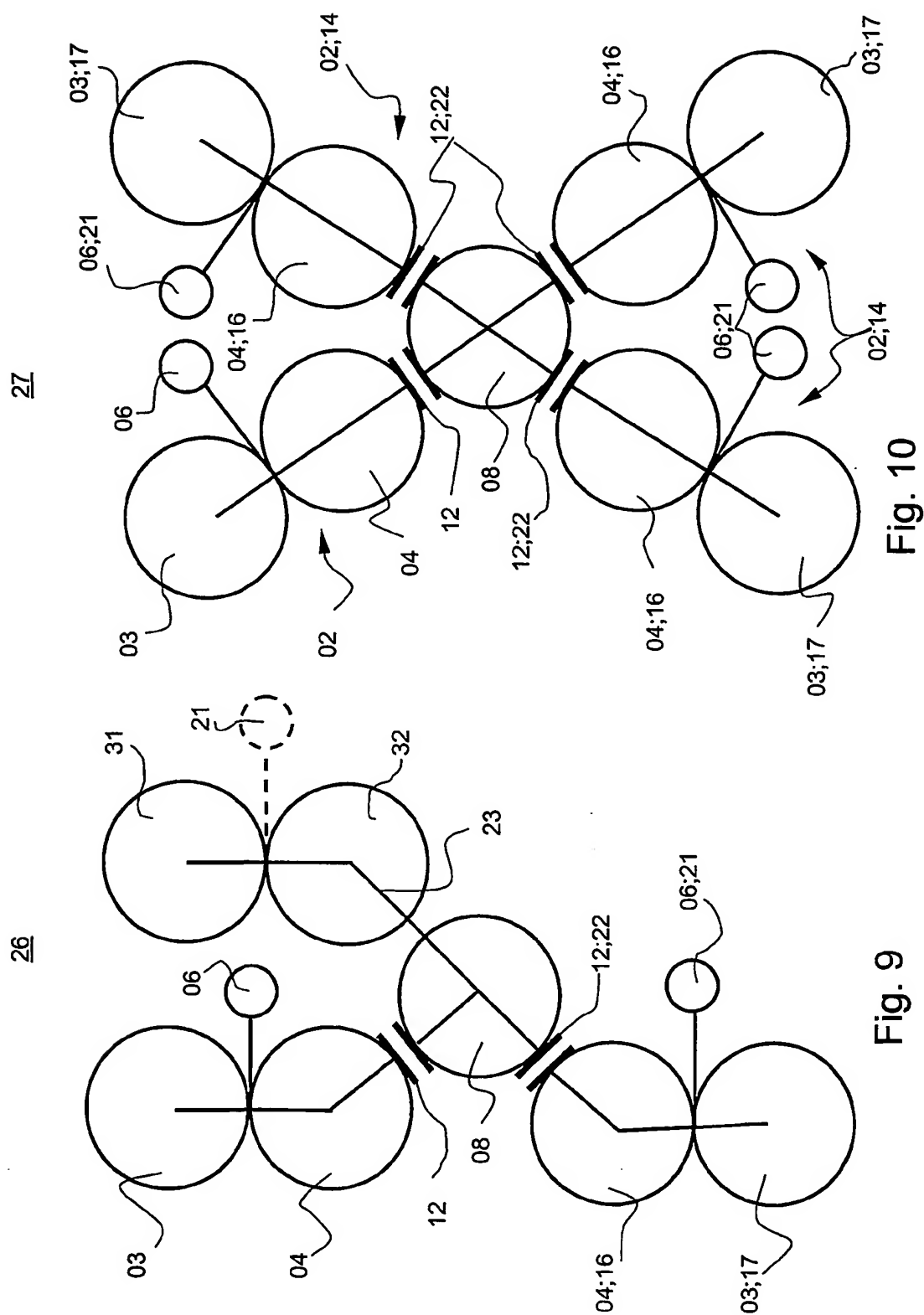


Fig. 8

Fig. 7



6/13

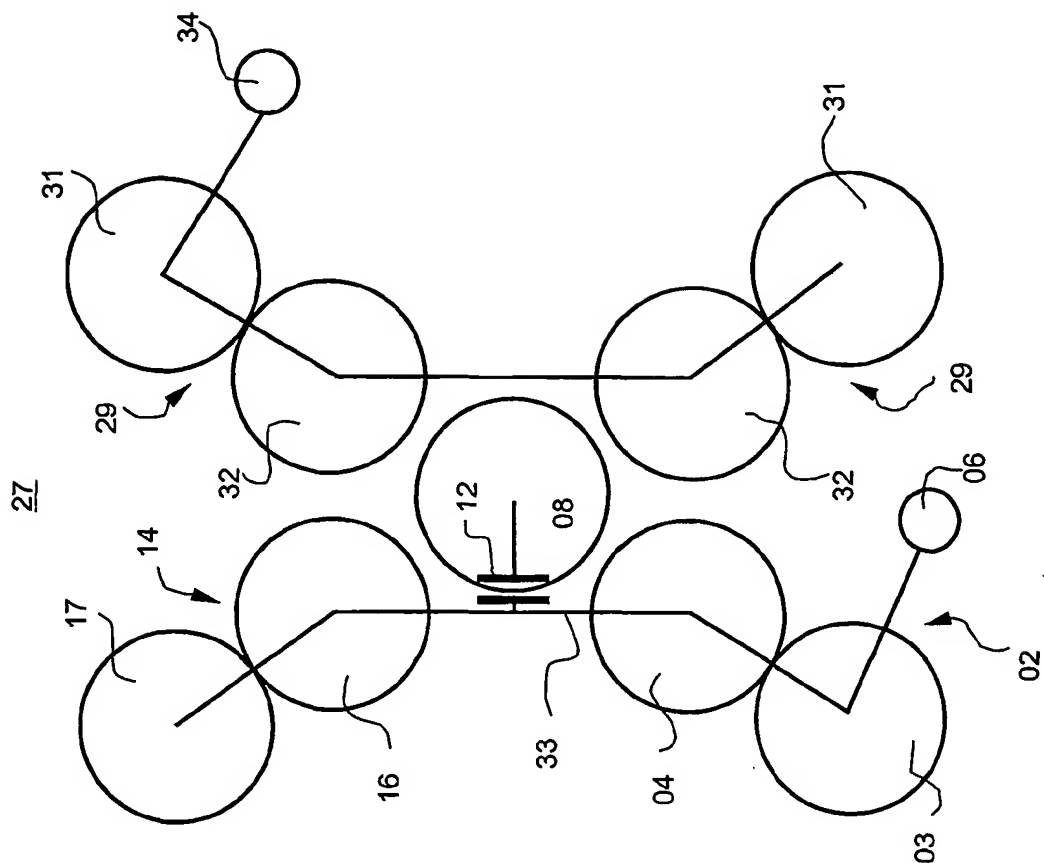


Fig. 11

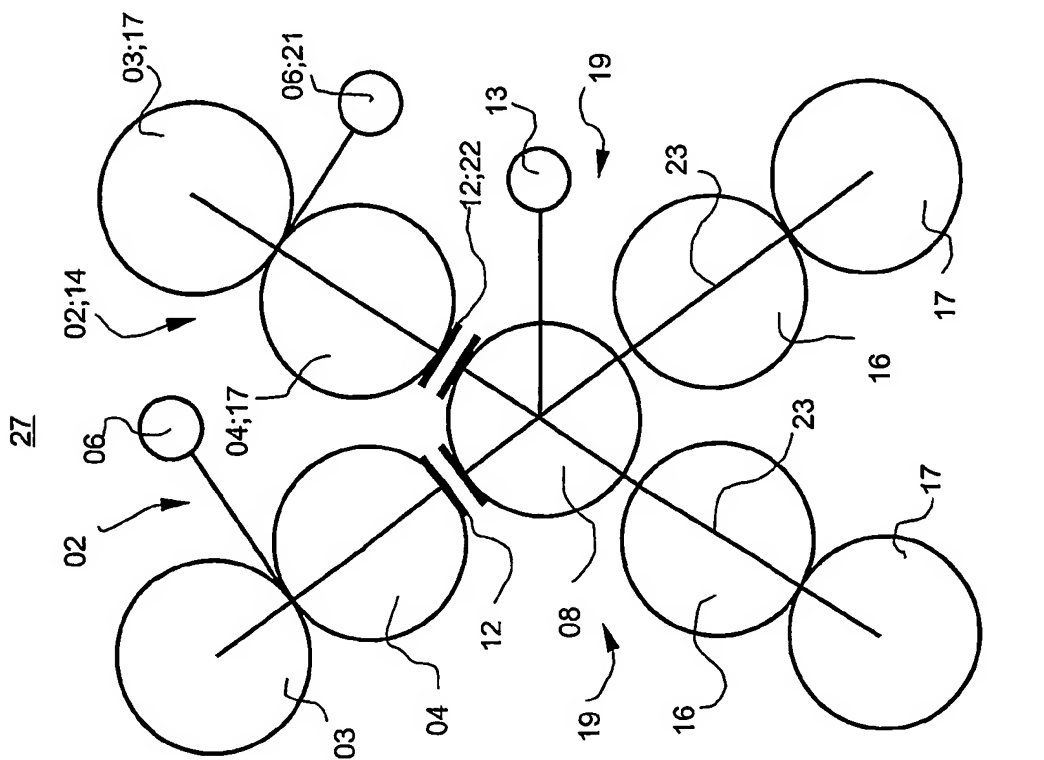


Fig. 12

Fig. 13

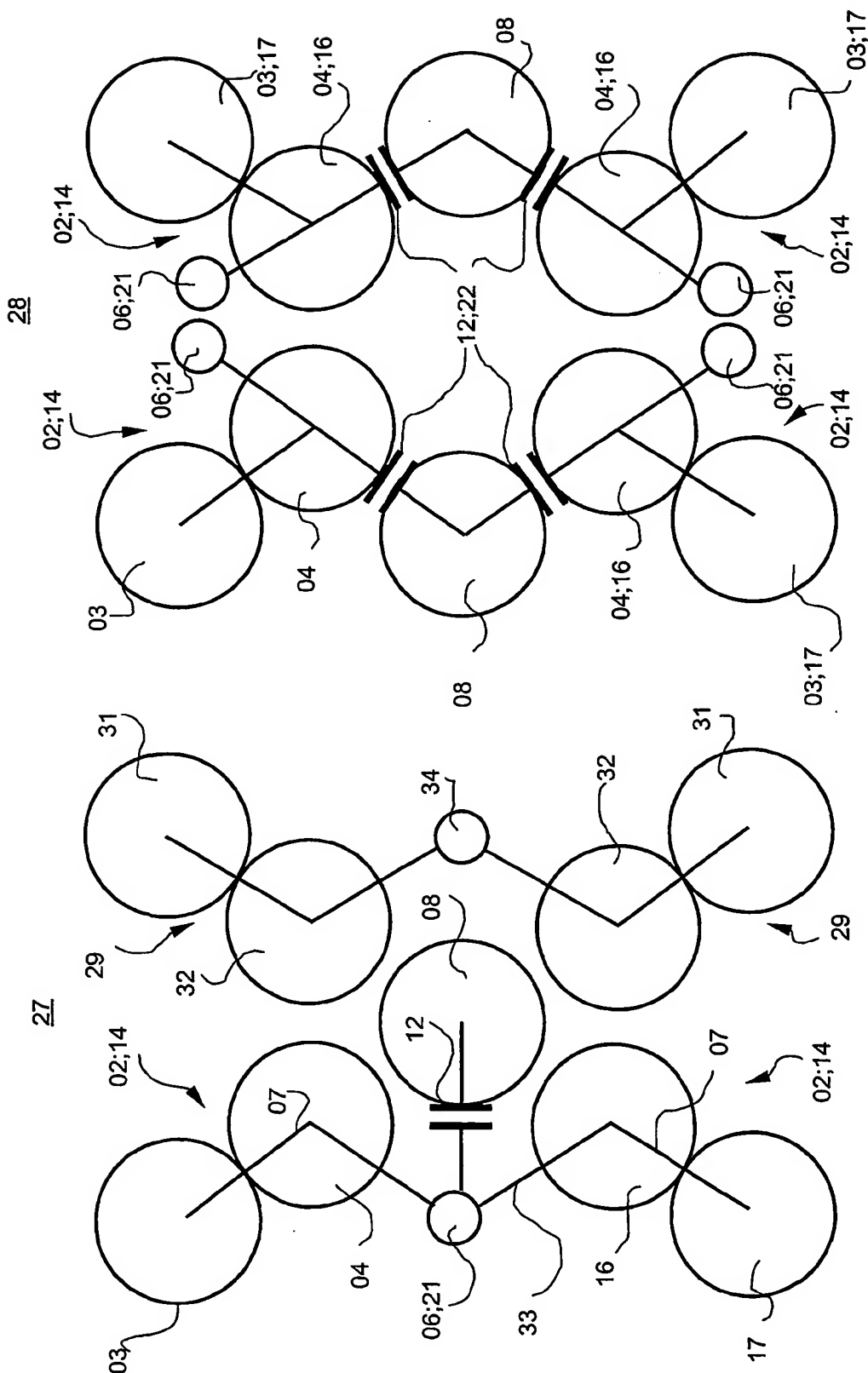
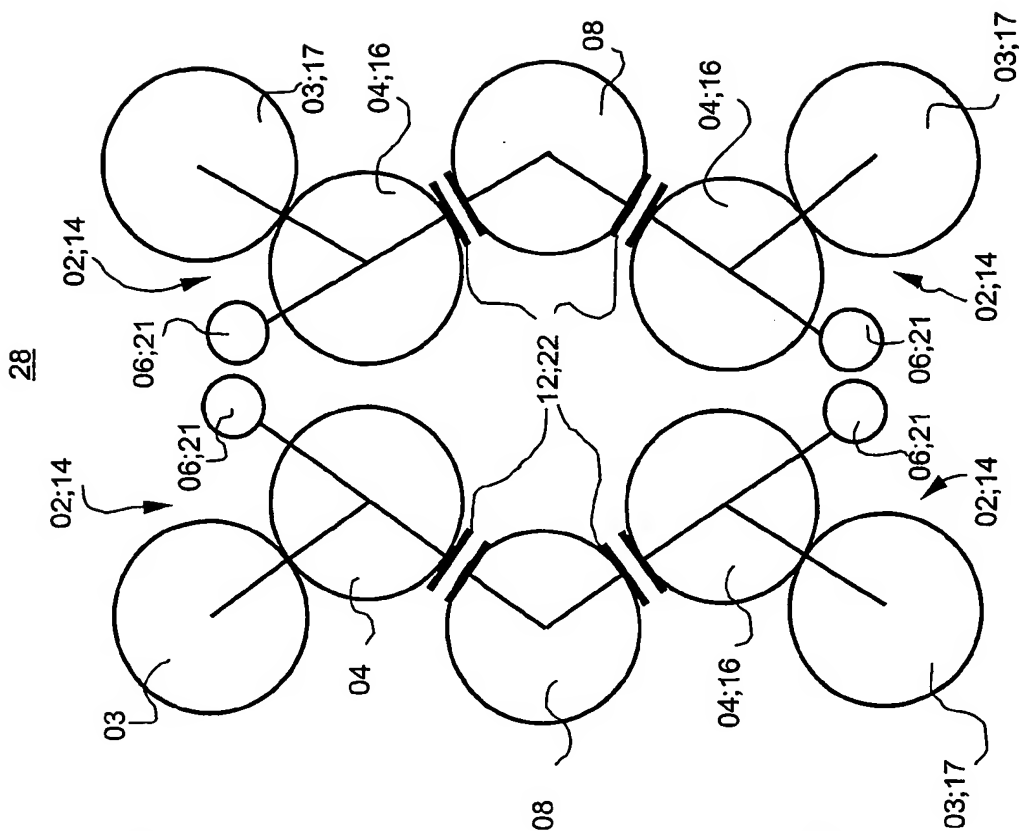


Fig. 14



28

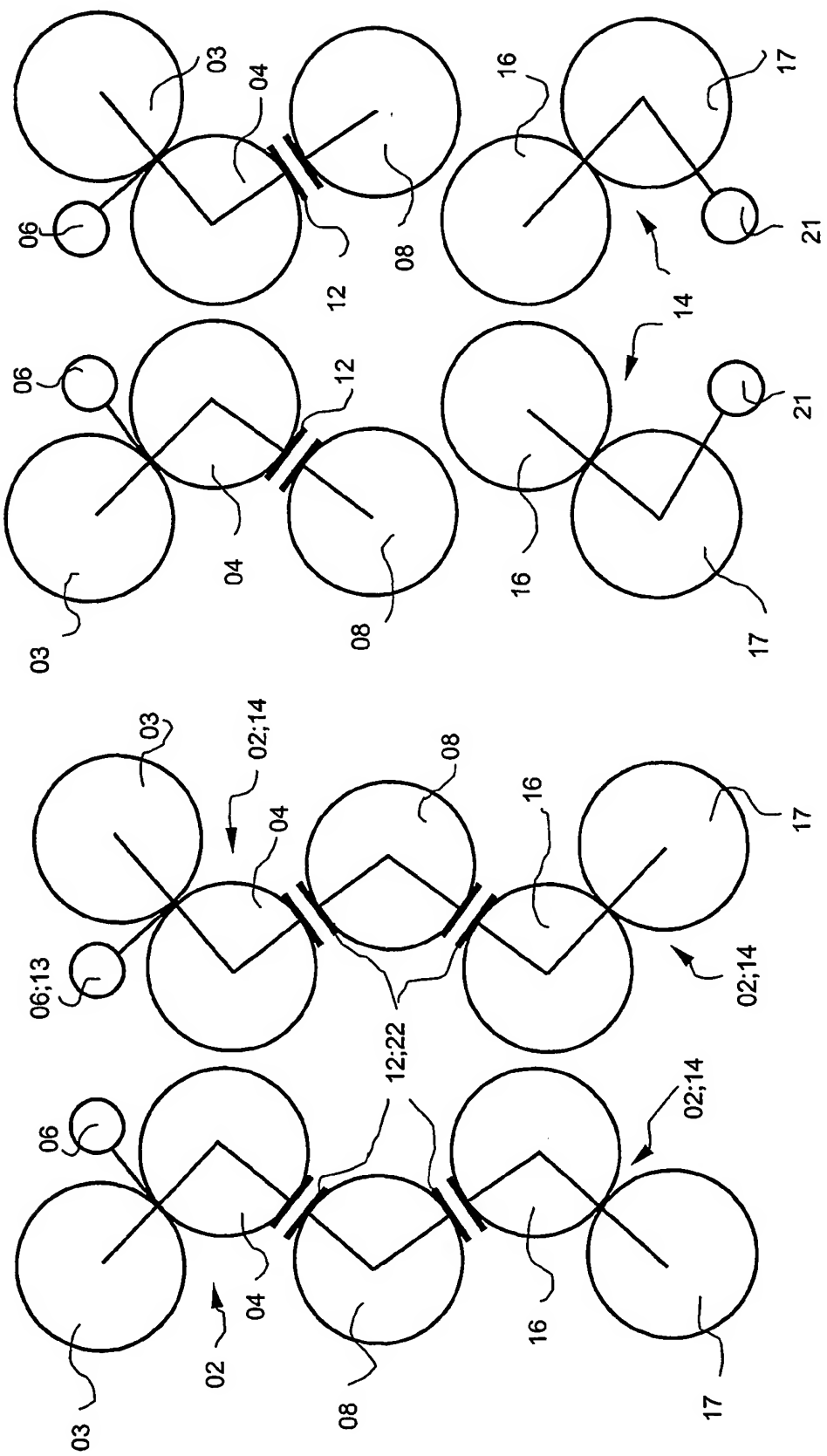


Fig. 15

Fig. 16

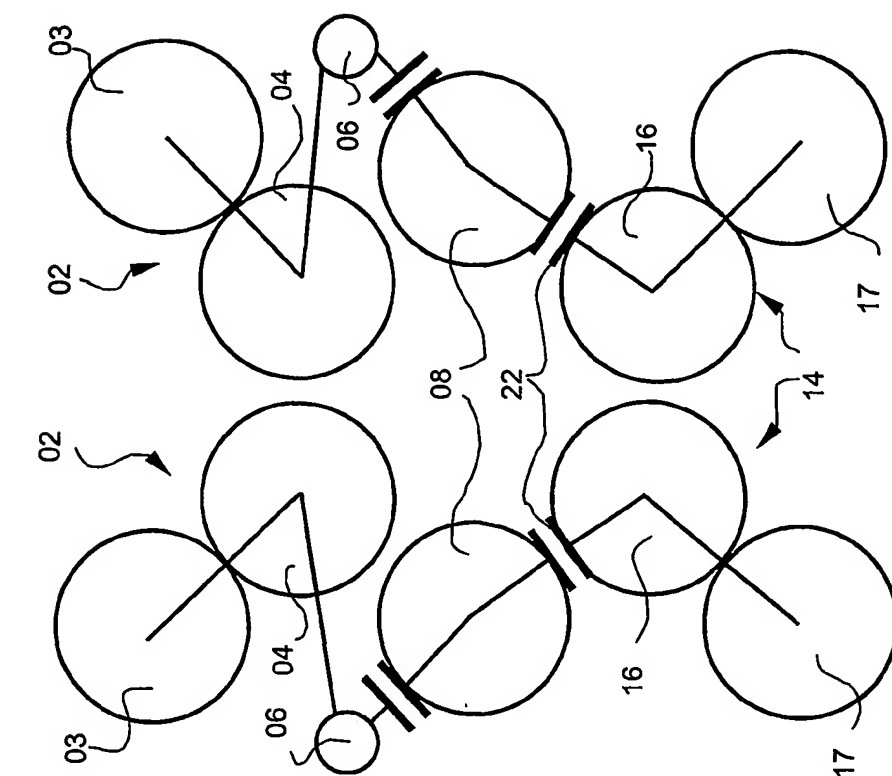


Fig. 17

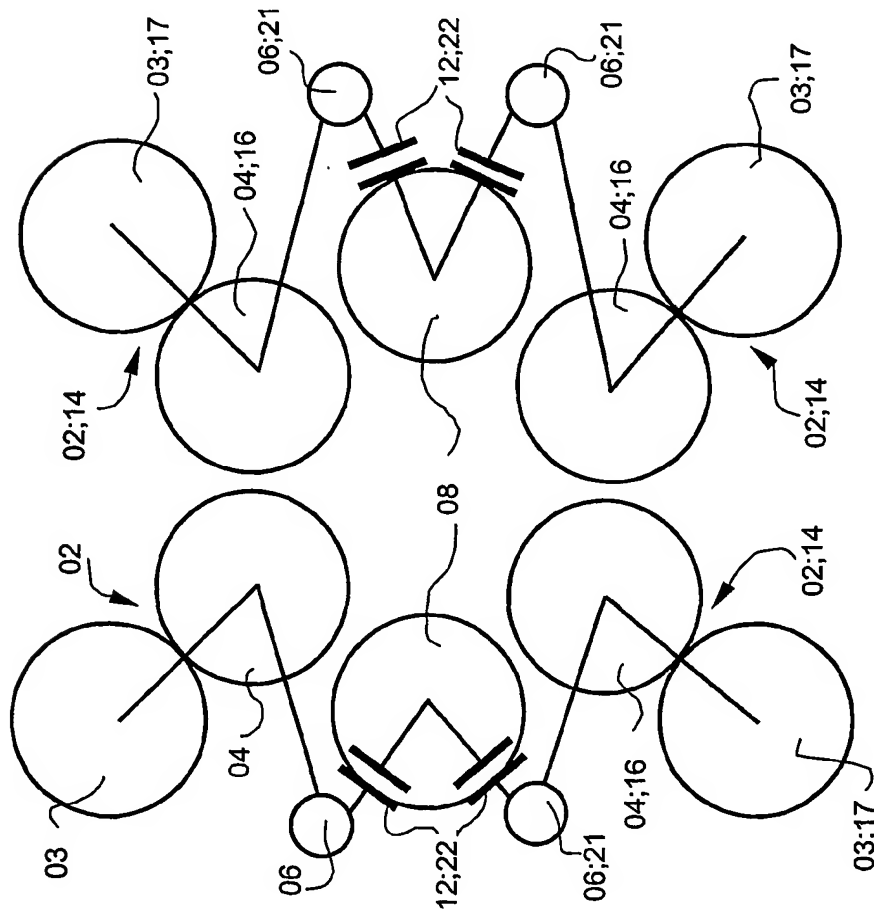


Fig. 18



Fig. 20



Fig. 19

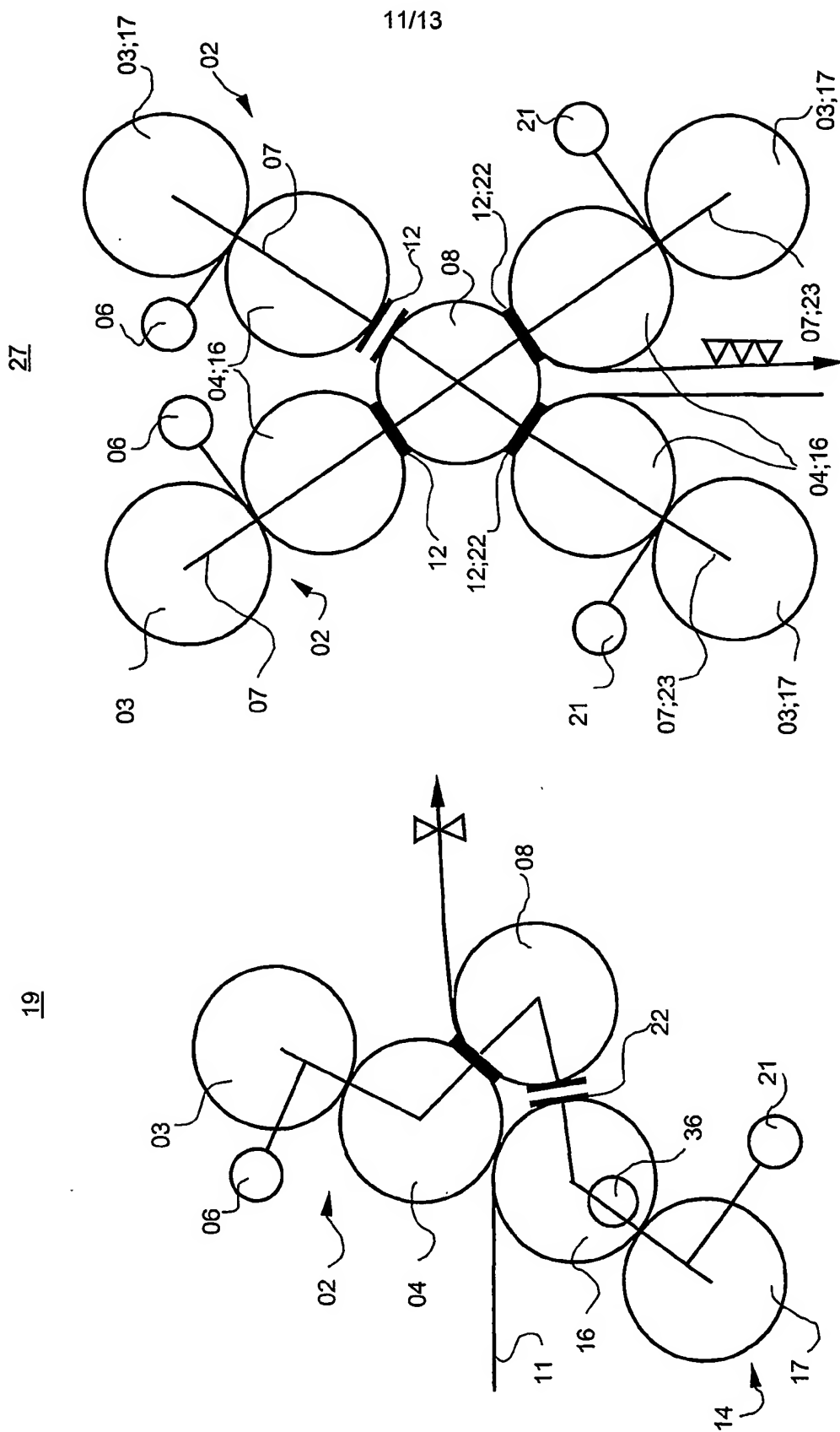


Fig. 22

Fig. 21

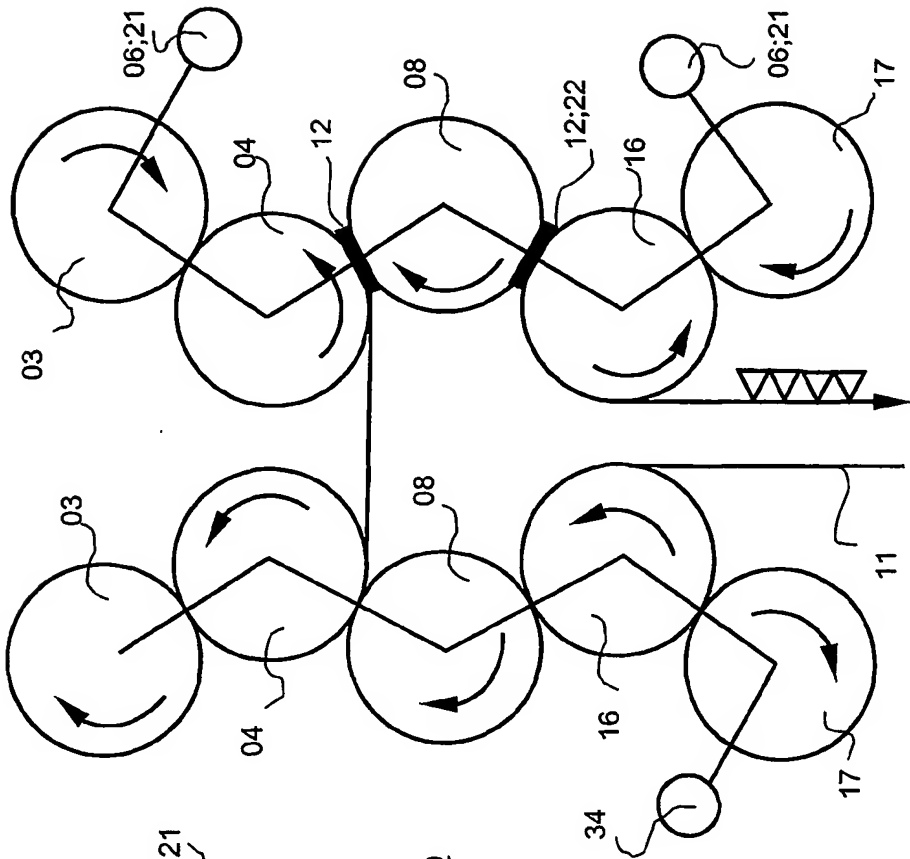


Fig. 24

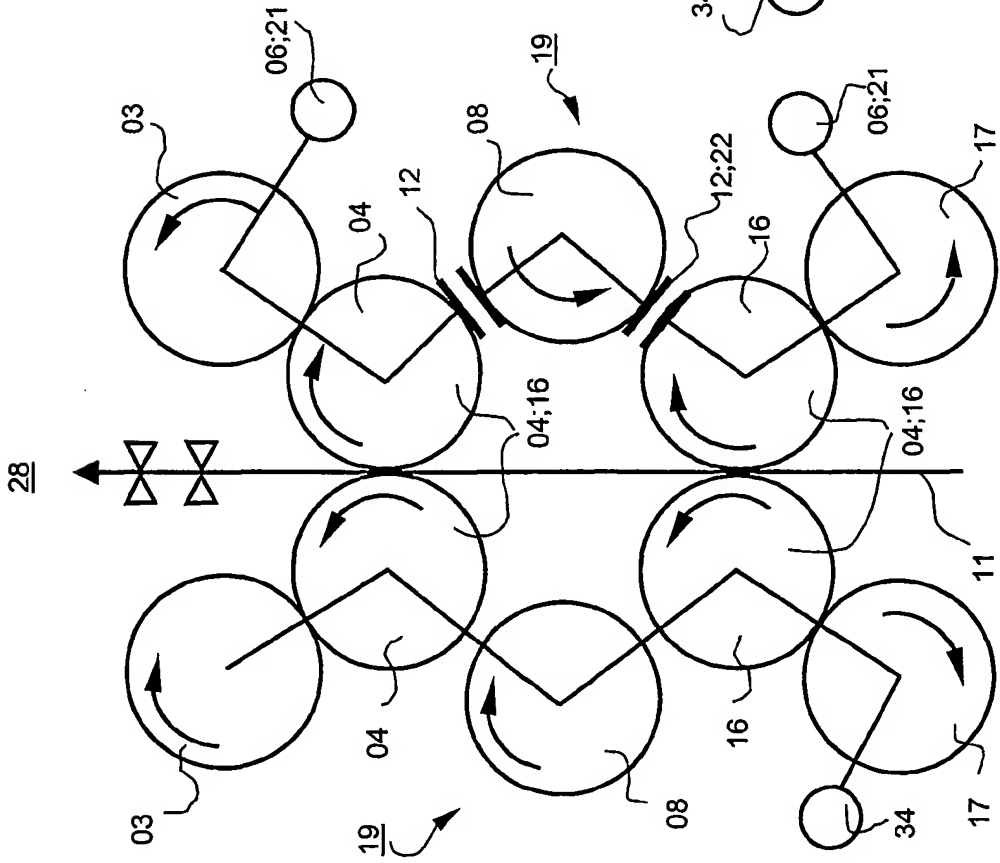


Fig. 23

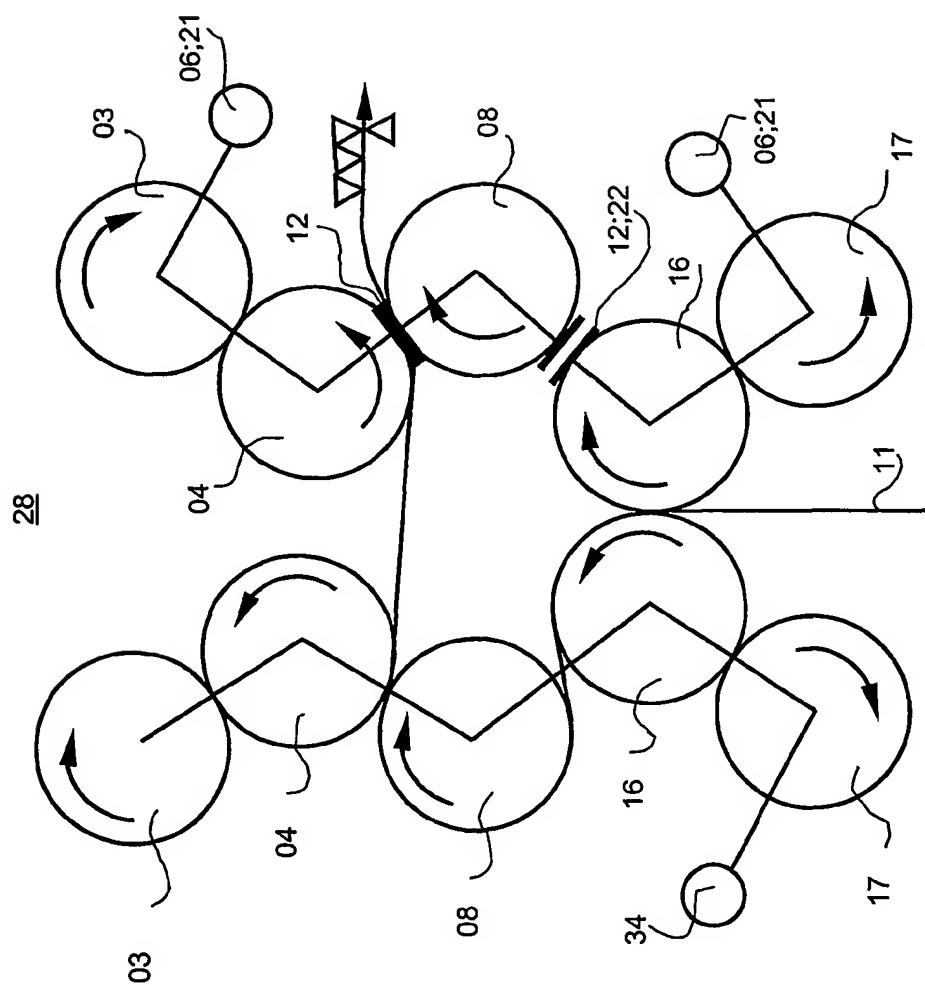


Fig. 25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern Application No
PCT/DE 01/03558

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B41F7/10 B41F13/008

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B41F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	EP 0 710 558 A (MASCHINENFABRIK WIFAG) 8 May 1996 (1996-05-08) siehe Zusammenfassung column 3, line 25 -column 5, line 28; claims 1-10; figures 1-3	1-25, 27-32 26
Y A	EP 0 243 721 A (MAN-ROLAND DRUCKMASCHINEN AKTEINGESELLSCHAFT) 4 November 1987 (1987-11-04) siehe Zusammenfassung column 1, line 44 -column 4, line 20; figures 1-4	1-25, 27-32 26
Y	EP 0 644 048 A (MASCHINENFABRIK WIFAG) 22 March 1995 (1995-03-22) cited in the application the whole document	1-25, 27-32

	---/---	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 January 2002

Date of mailing of the international search report

11/02/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Greiner, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter
pplication No
PCT/DE 01/03558

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 882 588 A (MASCHINENFABRIK WIFAG) 9 December 1998 (1998-12-09) page 6, line 17 - line 35; figures 2-5B ---	5
A	EP 0 196 019 A (MAN-ROLAND DRUCKMASCHINEN AKTIENGESELLSCHAFT) 1 October 1986 (1986-10-01) the whole document ---	1-32
A	DE 195 01 243 A (MASCHINENFABRIK WIFAG) 18 July 1996 (1996-07-18) the whole document ---	1-32
A	WO 99 06211 A (KOENIG & BAUER AG) 11 February 1999 (1999-02-11) the whole document -----	1-32

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 In Application No
 PCT/DE 01/03558

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0710558	A	08-05-1996	DE 4435429 A1	11-04-1996
			AT 182844 T	15-08-1999
			CN 1135413 A ,B	13-11-1996
			DE 59506520 D1	09-09-1999
			DK 710558 T3	13-03-2000
			EP 0710558 A1	08-05-1996
			ES 2136825 T3	01-12-1999
			FI 954694 A	05-04-1996
			JP 8207233 A	13-08-1996
			RU 2102242 C1	20-01-1998
			US 5699735 A	23-12-1997
EP 0243721	A	04-11-1987	DE 3614029 C1	02-04-1987
			CA 1304259 A1	30-06-1992
			EP 0243721 A2	04-11-1987
			JP 2541549 B2	09-10-1996
			JP 62257846 A	10-11-1987
			US 4753168 A	28-06-1988
EP 0644048	A	22-03-1995	DE 4344896 A1	06-07-1995
			DE 4344912 A1	06-07-1995
			DE 4405658 A1	07-09-1995
			AT 181879 T	15-07-1999
			AT 200449 T	15-04-2001
			CN 1122279 A ,B	15-05-1996
			DE 9321320 U1	24-04-1997
			DE 59408463 D1	12-08-1999
			DE 59409732 D1	17-05-2001
			DK 644048 T3	31-01-2000
			DK 930159 T3	13-08-2001
			EP 1155826 A2	21-11-2001
			EP 0644048 A2	22-03-1995
			EP 0930159 A1	21-07-1999
			EP 0930160 A1	21-07-1999
			ES 2135557 T3	01-11-1999
			ES 2157676 T3	16-08-2001
			FI 946116 A	30-06-1995
			JP 8034108 A	06-02-1996
			JP 11268249 A	05-10-1999
			RU 2127668 C1	20-03-1999
			US 2001017087 A1	30-08-2001
			DE 9321319 U1	20-03-1997
			DE 9421938 U1	10-04-1997
EP 0882588	A	09-12-1998	DE 19723059 A1	03-12-1998
			DE 19723043 A1	03-12-1998
			DE 59802022 D1	13-12-2001
			EP 0882587 A1	09-12-1998
			EP 0882588 A1	09-12-1998
EP 0196019	A	01-10-1986	DE 3510823 C1	11-09-1986
			DE 3667426 D1	18-01-1990
			EP 0196019 A2	01-10-1986
			JP 61273957 A	04-12-1986
			US 4696229 A	29-09-1987
DE 19501243	A	18-07-1996	DE 19501243 A1	18-07-1996

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern application No
PCT/DE 01/03558

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9906211	A	11-02-1999	DE 19732330 A1 04-02-1999
			BR 9811560 A 12-09-2000
			CN 1260749 T 19-07-2000
			WO 9906211 A1 11-02-1999
			DE 59801883 D1 29-11-2001
			EP 1052092 A2 15-11-2000
			EP 0998391 A1 10-05-2000
			JP 3215398 B2 02-10-2001
			JP 2001512063 T 21-08-2001
			US 6332397 B1 25-12-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. s Aktenzeichen

PCT/DE 01/03558

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 B41F7/10 B41F13/008

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B41F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data.

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y A	EP 0 710 558 A (MASCHINENFABRIK WIFAG) 8. Mai 1996 (1996-05-08) siehe Zusammenfassung Spalte 3, Zeile 25 -Spalte 5, Zeile 28; Ansprüche 1-10; Abbildungen 1-3 ---	1-25, 27-32 26
Y A	EP 0 243 721 A (MAN-ROLAND DRUCKMASCHINEN AKTEINGESELLSCHAFT) 4. November 1987 (1987-11-04) siehe Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 44 -Spalte 4, Zeile 20; Abbildungen 1-4 ---	1-25, 27-32 26
Y	EP 0 644 048 A (MASCHINENFABRIK WIFAG) 22. März 1995 (1995-03-22) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ---	1-25, 27-32
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

g Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

31. Januar 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

11/02/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Greiner, E

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. Aktenzeichen

PCT/DE 01/03558

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 882 588 A (MASCHINENFABRIK WIFAG) 9. Dezember 1998 (1998-12-09) Seite 6, Zeile 17 - Zeile 35; Abbildungen 2-5B ----	5
A	EP 0 196 019 A (MAN-ROLAND DRUCKMASCHINEN AKTIENGESELLSCHAFT) 1. Oktober 1986 (1986-10-01) das ganze Dokument ----	1-32
A	DE 195 01 243 A (MASCHINENFABRIK WIFAG) 18. Juli 1996 (1996-07-18) das ganze Dokument ----	1-32
A	WO 99 06211 A (KOENIG & BAUER AG) 11. Februar 1999 (1999-02-11) das ganze Dokument -----	1-32

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. Aktenzeichen
PCT/DE 01/03558

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0710558 A	08-05-1996	DE 4435429 A1	11-04-1996
		AT 182844 T	15-08-1999
		CN 1135413 A ,B	13-11-1996
		DE 59506520 D1	09-09-1999
		DK 710558 T3	13-03-2000
		EP 0710558 A1	08-05-1996
		ES 2136825 T3	01-12-1999
		FI 954694 A	05-04-1996
		JP 8207233 A	13-08-1996
		RU 2102242 C1	20-01-1998
		US 5699735 A	23-12-1997
EP 0243721 A	04-11-1987	DE 3614029 C1	02-04-1987
		CA 1304259 A1	30-06-1992
		EP 0243721 A2	04-11-1987
		JP 2541549 B2	09-10-1996
		JP 62257846 A	10-11-1987
		US 4753168 A	28-06-1988
EP 0644048 A	22-03-1995	DE 4344896 A1	06-07-1995
		DE 4344912 A1	06-07-1995
		DE 4405658 A1	07-09-1995
		AT 181879 T	15-07-1999
		AT 200449 T	15-04-2001
		CN 1122279 A ,B	15-05-1996
		DE 9321320 U1	24-04-1997
		DE 59408463 D1	12-08-1999
		DE 59409732 D1	17-05-2001
		DK 644048 T3	31-01-2000
		DK 930159 T3	13-08-2001
		EP 1155826 A2	21-11-2001
		EP 0644048 A2	22-03-1995
		EP 0930159 A1	21-07-1999
		EP 0930160 A1	21-07-1999
		ES 2135557 T3	01-11-1999
		ES 2157676 T3	16-08-2001
		FI 946116 A	30-06-1995
		JP 8034108 A	06-02-1996
		JP 11268249 A	05-10-1999
		RU 2127668 C1	20-03-1999
		US 2001017087 A1	30-08-2001
		DE 9321319 U1	20-03-1997
		DE 9421938 U1	10-04-1997
EP 0882588 A	09-12-1998	DE 19723059 A1	03-12-1998
		DE 19723043 A1	03-12-1998
		DE 59802022 D1	13-12-2001
		EP 0882587 A1	09-12-1998
		EP 0882588 A1	09-12-1998
EP 0196019 A	01-10-1986	DE 3510823 C1	11-09-1986
		DE 3667426 D1	18-01-1990
		EP 0196019 A2	01-10-1986
		JP 61273957 A	04-12-1986
		US 4696229 A	29-09-1987
DE 19501243 A	18-07-1996	DE 19501243 A1	18-07-1996

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. Aktenzeichen

PCT/DE 01/03558

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9906211	A	11-02-1999	
		DE 19732330 A1	04-02-1999
		BR 9811560 A	12-09-2000
		CN 1260749 T	19-07-2000
		WO 9906211 A1	11-02-1999
		DE 59801883 D1	29-11-2001
		EP 1052092 A2	15-11-2000
		EP 0998391 A1	10-05-2000
		JP 3215398 B2	02-10-2001
		JP 2001512063 T	21-08-2001
		US 6332397 B1	25-12-2001